Aus der Universitäts-Nervenklinik und Poliklinik Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. O. Schrappe

ZUM PROBLEM DER DOSIERUNG VON HYPNOTIKA

- Polygraphische Schlafregistrierungen beim Menschen nach Anwendung eines Benzodiazepinderivates in verschiedenen Dosierungen -

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Friedrich W. Röttenbacher
aus Wildflecken

Würzburg, den 23.12.1980

1981

Aus der Universitäts-Nervenklinik und Poliklinik Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. O. Schrappe

ZUM PROBLEM DER DOSIERUNG VON HYPNOTIKA

- Polygraphische Schlafregistrierungen beim Menschen nach Anwendung eines Benzodiazepinderivates in verschiedenen Dosierungen -

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Friedrich W. Röttenbacher
aus Wildflecken

Würzburg, den 23.12.1980

Referent: Priv.-Doz. Dr. Dr. U.J. JOVANOVIC

Korreferent: Prof. Dr. O. SCHRAPPE

Dekan: Prof. Dr. K.-H. WULF

Tag der mündlichen Prüfung: 27.11.1981

UNIV. LEIDEN BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A. EINLEITUNG 1

B. EIGENE UNTERSUCHUNGEN 29

I. FRAGESTELLUNG 29

II. TECHNIK UND METHODE 32

1. Untersuchungsgut 32
2. Gruppenbildung 34
3. Serienbildung 34
4. Verlauf der Untersuchungen 35
5. Auswertung 36
6. Statistische Datenverarbeitung 37

III. RESULTATE 38

1. Schlaftiefe und Schlafstadien für eine ganze Nacht für alle Gruppen und Serien 38
2. Relative Werte für eine ganze Nacht für alle Gruppen und Serien 47
3. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien im ersten Nachtdrittel 52
4. Relative Werte des ersten Nachtdrittels für alle Gruppen und Serien 56
5. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien im zweiten Nachtdrittel 57
6. Relative Werte im zweiten Nachtdrittel für alle Gruppen und Serien 59
7. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien im letzten Nachtdrittel 61

Seite

8. Relative Werte im letzten Nachtdrittel für alle Gruppen und Serien 63

9. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der ersten Schlafperiode (P_1) 64

10. Relative Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_1 69

11. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_2 71

12. Relative Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_2 73

13. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_3 74

14. Relative Werte in der Schlafperiode P_3 für alle Gruppen und Serien 77

15. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_4 78

16. Relative Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_4 81

17. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_5 82

18. Relative Werte der Schlafperiode P_5 für alle Gruppen und Serien 85

C. DISKUSSION 87

D. ZUSAMMENFASSUNG 127

E. QUELLENNACHWEIS 130

F. ANHANG:
Tabellen 4 bis 146 138

A. EINLEITUNG:

Nach der Einführung der Polygraphie der Biosignale während des Schlafes beim Menschen wurden unter anderem auch die Psychopharmaka in den letzten 20 Jahren eingehend untersucht. Bis heute konnten wir rund 500 Schriften über die Resultate der polygraphischen Pharmaka-Forschung während des Schlafes eruieren. Trotz dieser Anzahl von Publikationen ist die Dosisfrage noch keinesfalls geklärt worden. Nur rund 8% aller wissenschaftlichen Veröffentlichungen auf diesem Gebiet haben sich mit verschiedenen Dosierungen von Hypnotika und anderen Psychopharmaka auseinandergesetzt. Und auch dieser kleine Prozentsatz der Publikationen zum Dosisproblem ist unvollständig. Die Natur der Untersuchungen (apparativ, finanziell, personell und räumlich sehr aufwendige Nacht-Schlaf-Registrierungen) hat in den meisten Fällen daraufhin gewirkt, daß verhältnismäßig nicht selten eine zu geringe Anzahl der Untersuchten, und/oder eine sehr kurze Untersuchungsdauer der einzelnen Versuche und/oder ein zu kurzes Intervall zwischen den einzelnen Dosen zum Vorschein kommt. Diese Tatsache führte wiederum zu sehr differenten Befunden, so daß ein Vergleich kaum möglich ist. Aus der Arbeit von Kay et. al. (1976) nehmen wir die Angaben über die 349 publizierten Resultate bis zu dieser Zeit, die die Auskunft geben, daß sich die Befunde erheblich von Autor zu Autor und von Untersuchung zu Untersuchung voneinander unterscheiden. Von den 349 Publikationen wurden von den Reviewern 256 als einigermaßen definitiv angesehen. 93 Veröffentlichungen mußten als indefinitiv aus folgenden Gründen verworfen werden: (1) Ungenügende Anzahl von Personen, die untersucht wurden (Versuchspersonen = Vpn.); (2) Die Vpn nicht homogen; (3) Das Intervall zwischen den Dosen oder nach dem Absetzen der bereits im voraus genommenen Medikamente zu kurz; (4) Placebo als Kontrolle der Effekte der chemischen Substanzen war nicht gegeben; (5) Im voraus wurde die exakte Dosis, die beim Menschen angewandt werden sollte, nicht genau bestimmt (auf diese Weise wurden geschätzte, nicht bestimmte Dosen geprüft); (6) Andere Präparate

wurden gleichzeitig gegeben; (7) Konstante Umweltbedingungen wurden bei den Untersuchungen nicht beachtet; (8) Adäquate statistische Analyse war nicht durchgeführt worden; (9) Die Publikationen gaben keine ausreichende Information über die gewonnenen Resultate.

Aber auch die als definitiv angesehenen 256 Publikationen können nur bei einer großzügigen Betrachtung so gewertet werden. Zum Beispiel galten als definitiv jene Arbeiten, die über die Resultate von nur vier Vpn berichten. Die Dauer der Untersuchungen betrug manchmal nur drei Tage.

Eine kurze kritische Analyse der einzelnen Schlafparameter aus den erwähnten 256 Publikationen ergab zusammenfassend folgendes: In bezug auf die Einwirkung auf den REM-Schlaf (Rapid Eye Movement Sleep, s. bei Jovanović 1978a) konnte eine Abnahme in 233 der 256 Publikationen gefunden werden; eine Zunahme in 54 und keine Wirkung in 59 (Abb. 1).

Non-REM-Schlaf (s. bei Jovanović 1978a) nahm in einigen Studien in 225 der Veröffentlichungen ab, in 245 zu. In den meisten Fällen handelte es sich bei Abnahme um die oberflächlichen Schlafstadien und bei Zunahme um den Tiefschlaf (aus diesem Grunde ist in keinem Falle dieser Statistik eine Summierung der Resultate möglich: Zunahme und Abnahme geschehen gleichzeitig) (Abb. 2). Andere Parameter (meist Biosignale) nahmen nach Angaben von 212 Arbeiten (Autoren) ab und nach 165 zu (Abb. 3). Bei den meisten Abnahmen handelt es sich um die Verringerung der langsamen Aktivität im Elektroencephalogramm (EEG) (Delta-Wellen zwischen 1,2 - 3,5/pro Sekunde = Hertz = Hz) und um eine gleichzeitige Zunahme der schnellen Aktivität im Hirnstrombild (Beta-Wellen zwischen 14 - 16 Hz). Bezüglich der REM-Latenz (Latenz vom Einschlafen bis zum Erreichen der ersten REM-Phase = des ersten REM-Schlafes) konnten relativ wenige Arbeiten als vollständig angesehen werden. In 20 fand sich eine Abnahme der REM-Latenz und in 65 Publikationen eine Zunahme (Abb. 4). Die Zunahme der REM-Aktivität nach dem Absetzen des/der Präparate(s) wurde in 64 Fällen beobachtet; eine Abnahme in 13 Fällen (Abb. 5). Die Zunahme der REM-Aktivität spricht dafür, daß während des

Abb. 1

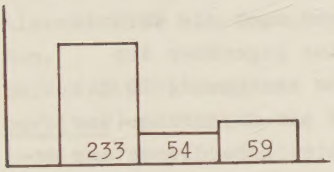


Abb. 2

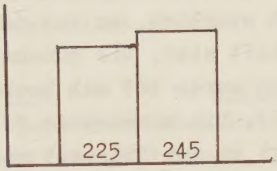


Abb. 3

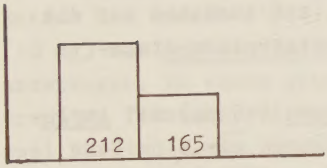


Abb. 4

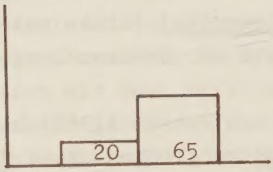


Abb. 5

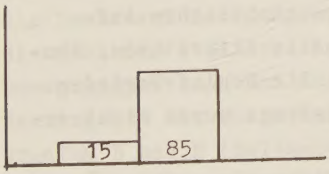
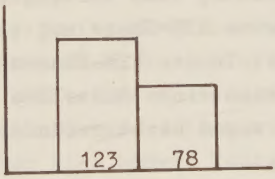


Abb. 6



Präparat-Effektes eine REM-Supression zustande gekommen war, die nach dem Absetzen des Präparates als Rückschlagphänomen wirkt. Die Beobachtungen nach dem Absetzen der Präparate sind äußerst spärlich, so daß dementsprechend auch die Befunde mangelhaft sind. Die zunehmende Toleranz gegenüber der Pharmaka wurde 123 mal beobachtet; eine abnehmende 78 mal (Abb. 6). Die zunehmende Toleranz wird als Anpassung (Gewöhnung) an das Präparat nach dem dritten Behandlungstage gewertet, so daß der Befund von 123 Änderungen dafür spricht, daß sich der Mensch leicht an Psychopharmaka gewöhnt, jedoch im Sinne einer Toleranz, nicht etwa im Sinne einer Sucht. Nach dieser zusammenfassenden Übersicht seien einige Berichte zu diesem Problem als Beispiel im einzelnen erwähnt. Da es sich bei dem von uns beobachteten Präparat um ein Benzodiazepinderivat (siehe unten) handelt, sei zunächst auf die Resultate der Untersuchungen mit Benzodiazepinen eingegangen.

Oswald und Priest (1965) haben Nitrazepam (15 mg) mit Amylobarbiton verglichen. Nach Nitrazepam fanden sie eine Verringerung des REM-Prozentsatzes in den ersten Nächten und eine Erholung dieses Effektes in den weiteren Verumnächten mit anschließendem Rebound-Phänomen nach Absetzen des Präparates. Lob et al. (1966) fanden nach Nitrazepam bei 11 Vpn eine Verkürzung der Schlaflatenz, eine Erhöhung der Schlafgesamtdauer, eine Verlängerung der Latenz bis zum Auftreten der ersten REM-Phase und ein Fehlen des nächtlichen Aufwachens. In den REM-Phasen wurden schnelle Aktivitäten, ähnlich denen eines Ruhe-EEGs beobachtet. Die Schlaf-Perioden selbst waren nicht verändert. Die Dosisfrage wurde nicht erörtert.

Gestaut et al. (1967) studierten die Wirkung von Nitrazepam speziell auf die REM-Phasen bei 11 Vpn, die eine Nacht als Kontrollnacht ohne Medikamente schliefen, die zweite Nacht Verum (10 mg) erhielten. Dabei fanden sie die Zeit bis zum Einschlafen um 40 - 50% verkürzt, die Periodik des Schlafes in der Nacht war nicht verändert. In 8 Fällen waren die REM-Phasen nicht gestört und ihr EEG charakteristisch, ohne sicht-

baren Medikamenteneinfluß. In zwei Fällen erschien unter Nitrazepam keine REM-Phase. Hier durften die Vpn jedoch nur kurz schlafen. Der letzte Fall war schwierig zu interpretieren. Auch hier konnte die Dosisfrage nicht erörtert werden.

Haider (1968) verglich 10 mg Nitrazepam mit 200 mg Amylobarbiton und Placebo an 110 älteren psychiatrischen Patienten in einem Doppelt-Bind-, dreifach-überkreuzten Versuch. In der beschleunigten Schlafinduktion, verlängerten Schlafdauer und besseren Schlafqualität gegenüber Placebo unterschieden sich die beiden Substanzen nicht voneinander. Die klinischen Beobachtungen sprachen aber für Nitrazepam, da der Zustand des Wachseins bei diesem weniger gestört war und Nebenwirkungen seltener waren als bei Amylobarbiton.

Haider und Oswald (1971) haben den Vergleich von Nitrazepam (10 mg) mit Amylobarbiton (200 mg) einer erneuten Analyse unterzogen. In einem gekreuzten Versuch mit zwei zeitlich getrennten Versuchsperioden gaben sie sechs gesunden Vpn in zwei Nächten Verum. In der zweiten Versuchsperiode wurde in zwei Nächten auch die doppelte Dosis jedes Präparates gegeben. Erst hier finden wir einen Versuch, die Dosisfrage zu prüfen. Es fanden sich auch jetzt keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Präparaten. Nur die Ruhelosigkeit im Schlaf war durch Amylobarbiton stärker reduziert. Im einzelnen war die Latenz-Zeit bis zum Einschlafen, die Zeit im Stadium B, die Dauer von Bewegungen, die Ruhelosigkeit, davon besonders die Zahl der Stadienwechsel in das Stadium B, in gehäufte Bewegungsperioden und ins Wachsein, bei beiden Medikamenten verringert. Die Gesamtdauer von Stadium C war verlängert. Stadium D und E (Delta-Schlaf) zeigten eine höhere Konzentration im ersten Drittel der Nacht. Der REM-Schlaf war reduziert, wobei dieser Effekt in den ersten zwei Stunden der Nacht am stärksten, in den letzten zwei am geringsten war. Die erste REM-Phase erschien später, die EDG (elektrodermatographische) - Aktivität war im Stadium E und im REM-Schlaf reduziert. Außerdem fanden sich auffallend schnelle Aktivitäten im Stadium B und im REM-Schlaf.

Jovanović (1971) (s. 1978a) untersuchte den Einfluß von Nitrazepam auf den Schlaf der ersten Untersuchungsnacht bei 20 gesunden Vpn, verglichen mit 20 Vpn, deren Schlaf in gleicher Situation nicht beeinflußt war und mit dem Schlaf von 20 Vpn in der zweiten Untersuchungsnacht. Er fand heraus, daß Nitrazepam in einer ungewohnten Schlafsituation eine Normalisierung des Schlafes herbeiführte. Die Dosen konnten nicht miteinander verglichen werden, weil sich das entsprechende Untersuchungsgut voneinander unterschied.
Spiegel (1973) verglich zwei Dosen von Nitrazepam (5 mg und 10 mg) zusammen mit Placebo und Mesoridazin (10 mg und 20 mg) in einem Einfach-Blind-Versuch mit jeweils 25 Vpn. Dabei wurden alle Ergebnisse aus einer Liste mit Fragen erhoben, die die Patienten beantworten mußten. Polygraphische Registrierungen wurden nicht vorgenommen. Insgesamt schien Nitrazepam (10 mg) die aktivste Substanz zu sein: Die Zeit bis zum Einschlafen war stärker verkürzt, die Schlafqualität besser, die Schlafgesamtdauer länger, das Aufwachen geringer als bei den anderen verwendeten Substanzen. Nebenwirkungen waren geringer als bei Mesoridazin, aber häufiger als bei Placebo.
Borenstein und Cujo (1974) beobachteten eine Gruppe von sechs Freiwilligen unter Diazepam (10 mg i.m.), Diazepam (10 mg p.o.), Nitrazepam (5 mg p.o.), Lorazepam (2 mg p.o.) und Pentobarbital (100 mg p.o.) einmal in Form einer Einzeldosis, dann als verlängerte Verumgabe in gleicher Dosierung über eine Woche, mit polygraphischen Registrierungen in der dritten und der letzten Verumnacht. Bei einmaliger Gabe verlängerte Nitrazepam bei schlechten Schläfern den Gesamtschlaf, bei guten Schläfern war der Effekt verschieden. Die Aufwachhäufigkeit und das Wachsein waren verringert und blieben auch nach Absetzen des Verums noch geringer als in Kontrollnächten. Die REM-Schlafdauer war reduziert in vier von sechs Fällen um 5.8%, aber ohne Rebound-Phänomen, und die erste REM-Phase erschien später. Der leichte als auch der tiefe Schlaf waren verlängert. Bei längerer Verumgabe war bei fünf Vpn die Dauer des Gesamtschlafes verlängert. Die Wachphasen waren fast vollständig verschwunden und blieben auch nach dem Absetzen des Verums ge-

ring. Der REM-Schlaf war in der 3. Verumnacht um 9.2% reduziert und in der 8. Nacht um 8.2%. Acht Tage nach dem Absetzen war er auf den ursprünglichen Wert angestiegen. Das Auftreten der ersten REM-Phase war verzögert, der leichte Schlaf um durchschnittlich 20% angewachsen, der Tiefschlaf verringert.

Hartmann (1968 b) untersuchte Flurazepam (30 mg) zusammen mit Pentobarbital (100 mg), Amitriptylin (75 mg) und Chlordiazepoxid (100 mg). Er gab jungen Freiwilligen einmal in der Woche oben genannte Präparate (Versuchsdauer zwölf Wochen). Flurazepam erzeugte ein Schlafmuster, das nicht von Placebonächten unterscheidbar war: Die totale Schlafdauer wurde verlängert, die REM-Schlafdauer und der REM-Prozentsatz nicht betroffen. Auch in einer anderen Veröffentlichung hat Hartmann (1968 a) über Flurazepam berichtet. Er verwendete die gleichen Präparate in gleicher Dosierung wie oben angegeben (Hartmann 1968 b). Flurazepam verlängerte die Schlafdauer und die Latenz bis zum Auftreten der ersten REM-Phase. Die REM-Schlafdauer war nicht signifikant verändert.

Kales et al. (1969, 1970 a) untersuchten die Wirkung von Flurazepam (30 mg), Chloralhydrat (500 mg) und Methaqualon (150 mg) in einem Einfach-Blind-Versuch an jungen gesunden Männern. Nach drei Kontrollnächten mit Placebo wurde drei Nächte lang Verum gegeben, dann wieder zwei Nächte Placebo. Auch die doppelte Dosierung wurde in drei Verumnächten untersucht. 30 mg Flurazepam verkürzte die Einschlafzeit, das gesamte Wachsein und das Wachsein nach dem nächtlichen Aufwachen. Der Tiefschlaf nahm fortschreitend ab, auch in den Placebonächten nach Verum, Stadium C verlängerte sich. Die Nachtdrittel zeigten wenig Veränderungen in der Zahl der REM-Phasen und in der REM-Schlafdauer. Der REM-Prozentsatz ging unter 30 mg Flurazepam in der zweiten und dritten Verumnacht leicht zurück, war aber unter 60 mg deutlich reduziert. Dabei kam es zu einer Abnahme der Dauer der REM-Phasen, so daß sich auch in jedem Nachtdrittel die REM-Dauer verringerte (kein Rebound-Phänomen). 30 mg und 60 mg Flurazepam verlängerten die Latenz bis zur ersten REM-Phase. Stadium C verlängerte sich in Ab-

hängigkeit von der Abnahme der Dauer des Stadiums E und der REM-Phase. Die unterschiedlichen Dosiseffekte erkennt man bereits hier bei einem einzelnen Vergleich.
In weiteren Studien mit verlängerter Verumgabe über vierzehn Tage testeten Kales et al. (1970 b, 1971) an Einschlafgestörten die gleichen Substanzen wie in der Kurzzeitstudie (1970 a), aber nur in einfacher Dosierung. Flurazepam verringerte die Dauer bis zum Wiedereinschlafen, das Wachsein nach Schlafbeginn und die Aufwachhäufigkeit. Der REM-Schlaf war leicht verändert. Bei einem Anstieg der Gesamtschlafdauer war der absolute REM-Prozentsatz mit angestiegen. In den ersten beiden Nachtdritteln zeigte sich eine Reduktion der REM-Phasendauer; im letzten Drittel eine Zunahme. Die Latenz bis zur ersten REM-Phase und die Zahl der REM-Phasen waren nicht verändert. Das Stadium E (und in den letzten Verumnächten auch Stadium D) nahm fortschreitend ab, auch in den Placebonächten nach Verum. Dafür stieg reziprok die Dauer des Stadiums C an.
Wickstrøm (1973) verglich Flurazepam mit Allypropymal (Aprobarbital) an jeweils 200 Patienten, die sich einem chirurgischen Eingriff unterziehen mußten. Am Abend davor erhielten sie 30 mg Flurazepam oder 100 mg Allypropymal; der Versuch wurde doppelt-blind durchgeführt. Patienten und Untersucher wurden am Morgen nach ihrer Meinung befragt. Bei der Anwendung von Flurazepam war die Zeit bis zum Einschlafen kürzer, der gesamte Schlaf länger, das Aufwachen seltener. Die Patienten fühlten sich am Morgen frischer und wohler als nach Allypropymal. Zudem zeigten sich bei Flurazepam keine ernsten Nebeneffekte und nur ein mäßiges hang-over. Eine polygraphische Registrierung war hier nicht durchgeführt worden.
In der schon genannten Untersuchung von Borenstein und Cujo (1974) war noch ein weiteres Benzodiazepinderivat verwendet worden: Diazepam (10 mg p.o. und 10 mg i.m.). Bei schlechten Schläfern verlängerte Diazepam in beiden Darreichungsformen (bei einmaliger und gehäufter Anwendung) den Gesamtschlaf. Bei guten Schläfern verkürzte in zwei Fällen und verlängerte in einem Fall eine einzelne Dosis die Schlafdauer, die bei verlängerter Gabe in zwei Fällen angestiegen war. Die Aufwach-

häufigkeit ging zurück in beiden Fällen einmaliger Verumgabe um 3 - 4%. In zwei von sechs Fällen fehlte jedes Wachsein nach oraler Applikation, nach intramuskulärer in einem von sechs Fällen. Nach einer Woche trat ein Reboundanstieg um durchschnittlich 5.2% auf. Verlängertes Verumangebot reduzierte die Aufwachhäufigkeit und das Wachsein in der Nacht weiter, aber ohne Rebound nach dem Absetzen des Verums. Die REM-Aktivität veränderte sich in allen Fällen mäßig nach einmaliger oraler Dosis. Nach intramuskulärer Gabe zeichnete sich in der Hälfte der Fälle eine leichte Verminderung, in der anderen Hälfte eine leichte Vermehrung ab. Verlängerte Diazepamgabe erzeugte nur eine geringere Reduktion, dafür aber einen Reboundanstieg, besonders in der dritten Nacht nach dem Absetzen. Der leichte Schlaf war in allen vier Versuchen mit Diazepam mäßig verlängert, der Tiefschlaf nach einmaliger oraler Gabe angestiegen (1-3%), nach intramuskulärer verringert (6%) und nach längerer Diazepam-Verwendung nur um 2% verkürzt. Über frühere Studien und Ergebnisse mit Diazepam berichteten Kales et al. (1979 a). Dabei zeigte dieses keine signifikante Veränderungen des Schlafes, außer einer Unterdrückung des Tiefschlafes.

Hartmann (1968 a, b) untersuchte Chlordiazepoxid zusammen mit Flurazepam und Amitriptylin. Die Gesamtdauer des Schlafes war nach Chlordiazepoxid (100 mg) verlängert, die REM-Dauer nicht signifikant verändert und die Zeit bis zum Auftreten der ersten REM-Phase verlängert.

In einem Langzeitversuch studierten Hartmann und Cravens (1973, s. in Hartmann 1976), Chlordiazepoxid (50 mg), Reserpin (0.50 mg), Amitriptylin (50 mg), Chlorpromazin (50 mg), Chloralhydrat (500 mg) und Placebo. Die 14 gesunden Vpn erhielten in sechs Versuchsperioden über die Dauer von jeweils 60 Tagen obige Präparate in 28 Nächten. Chlordiazepoxid verlängerte zunächst ein paar Tage lang den Gesamtschlaf, verringerte deutlich das Wachsein, die Körperbewegungen und die Stadienwechsel. Stadium D und E waren signifikant verkürzt, auch eine Woche nach dem Absetzen des Verums. Die Reduktion der REM-Schlafdauer und des REM-Prozentwertes nahm laufend zu. Die Zahl der REM-Phasen

war in der zweiten bis vierten Woche signifikant verringert. Die Latenz bis zur ersten REM-Phase war auch in den letzten Wochen ohne Medikament signifikant vergrößert.
Ro-5-4200 (ein neues Benzodiazepinderivat) haben Gaillard et al. (1973) untersucht. Nach drei Kontrollnächten mit Placebo erhielten vier gesunde junge Männer erst 2 mg Ro-5-4200, dann 60 mg, jeweils eine Nacht, in der letzten dann wieder Placebo. Die Zahl der Schlafperioden war (besonders bei 60 mg) verringert und die durchschnittliche Dauer deutlich vergrößert. Die Dauer der ersten Periode, dabei auch die Latenz bis zur ersten REM-Phase waren verlängert. Die REM-Schlafdauer war deutlich verringert. Die Latenzzeiten und der REM-Schlaf normalisierten sich in der letzten Kontrollnacht. Stadium D und E, die beide deutlich vermindert waren, blieben es aber auch in der letzten Nacht. Das gesamte Schlafprofil erschien eingeebnet. Neben einem langen Stadium C zeigte sich nur paradoxer Schlaf. Die höhere Dosis von 60 mg erzeugte einen atypischen Schlaf. Insgesamt schien Ro-5-4200 den Schlaf normaler Vpn zu stören. Auf gewisse Arten von Schlafstörungen scheint es aber regulierenden Einfluß zu nehmen, wie Untersuchungen von Ro-5-4200 an zwei schlafgestörten Patienten zeigten.
Ein weiteres Benzodiazepin-Derivat (Chlorazepam) studierten Karacan et al. (1973) in der Tagesdosis von 22.5 mg (3 x 7.5 mg). Die 12 gesunden jungen Vpn schliefen 18 Nächte im Labor. Die ersten sieben Nächte dienten als Kontrolle, in der achten bis fünfzehnten Nacht wurde Verum gegeben, in den restlichen Nächten wieder Placebo. Die Gesamtschlafzeit verlängerte sich, die Zeit bis zum Einschlafen, die Aufwachhäufigkeit und die prozentuale Dauer von Stadium W und A verringerten sich. Das erste Aufwachen erfolgte später, und die Häufigkeit von Stadienwechseln verminderte sich unter der Substanz. Die erste REM-Phase erschien später, der REM-Prozentsatz und die Zahl der REM-Phasen wurden reduziert. Auch der Tiefschlaf war geringer. Stadium C verlängerte sich. Innerhalb der Verumperiode verringerte sich die Häufigkeit von Stadienwechseln signifikant. Die Latenzzeiten bis zum ersten Aufwachen und zur ersten REM-

Phase stiegen an.
Als ein weiteres Benzodiazepinderivat sei Lorazepam erwähnt, das Borenstein und Cujo (1974) untersucht haben. Die einmalige Gabe von Lorazepam (2 mg p.o.) verlängerte generell den Gesamtschlaf, die Aufwachhäufigkeit war deutlich in fünf Fällen vermindert, in vier von sechs Fällen war das Wachsein in der Nacht ganz aufgehoben. Die Dauer des Wachseins war eine Woche nach dem Absetzen um 6.2% über den Kontrollwert erhöht. Die REM-Schlafdauer war in allen Fällen um durchschnittlich 8.8% reduziert und blieb in den Placebonächten nach Verum leicht verringert. Das Auftreten der ersten REM-Phase war verzögert; doch normalisierte sich dies schon eine Woche nach dem Absetzen des Mittels. Der leichte Schlaf war verlängert, der Tiefschlaf nur leicht vergrößert. Längere Gabe von Lorazepam erhöhte die Gesamtdauer des Schlafes; in neun von zwölf Aufzeichnungen verminderte sich die Aufwachhäufigkeit, die nach dem Absetzen des Verums in drei Fällen anstieg (2 - 12%), in zwei Fällen leicht geringer blieb und in einem Fall den anfänglichen Wert erreichte. Der REM-Schlaf wurde in der dritten Verumnacht um 7.8%, in der achten Verumnacht um 3.6% reduziert und zeigte in vier von sechs Fällen ein Rebound-Phänomen eine Woche danach. Das Auftreten der ersten REM-Phase war in der dritten Verumnacht um 46 Minuten und in der achten Nacht um 26 Minuten hinausgeschoben. Nach dem Absetzen war nach drei Tagen der Betrag um 16 Minuten abgefallen, nach acht Tagen um 16 Minuten angestiegen. Der leichte Schlaf wurde in allen Fällen um durchschnittlich 12% verlängert, die Tiefschlaf um 2.8% leicht vermindert.
Roth et al. (1975) untersuchten drei Benzodiazepinderivate an 42 erwachsenen, gesunden Vpn. Zur Auswertung gelangten die beiden ersten Untersuchungsnächte. Die Vpn wurden in vier Gruppen aufgeteilt:
Gruppe 1 bestand aus 8 Vpn, die in der ersten Nacht ET 57 (25 mg Promazin + 250 mg Methaqualon) (s. auch Jovanović, 1973 a, b) erhielten und in der zweiten Nacht medikamentenfrei blieben. Gruppe 2 bestand aus 10 Vpn, die in der ersten und zweiten Nacht GP 41299 (25 mg N, N-dimethyl-dibenzo(b,f)-

thiepin-10-methylamin-hydrochlorid) bekamen. Gruppe 3 bestand aus 10 Vpn, die in der ersten und zweiten Nacht MX 69 (250 mg Methaqualon + 25 mg Diphenhydramin-hydrochlorid) erhielten (s. auch Jovanović 1973 b). Kontrollgruppe 4 bestand aus 14 Vpn, die während beider Nächte medikamentenfrei blieben. Die Gesamtschlafdauer (Vergleich erste zu zweiter Nacht) unterschied sich bei den vier Gruppen nicht signifikant. Nur der Vergleich der Vpn innerhalb der zweiten Nacht bei GP und MX wies eine signifikant unterschiedliche Schlafdauer auf. ET verkürzte den REM-Schlaf und erzeugte einen "rebound-effect" (zusätzliche sechste REM-Phase in der Nacht ohne ET). Bei Anwendung von MX fand man in der zweiten Nacht eine signifikant kürzere REM-Schlafdauer als bei der GP- oder der medikamentenfreien Gruppe. GP und MX verlängerten die REM-Schlafdauer der ersten bis dritten Schlafperiode, verringerten zum Morgen hin dieselbe. Mit GP waren die ersten beiden Schlafperioden signifikant kürzer als mit MX, teilweise auch bei ET und der Kontrollgruppe. Unter GP ergab sich in der ersten Schlafperiode (P_1) der ersten Nacht eine signifikante Verkürzung der tieferen und tiefen Schlafstadien gegenüber ET und MX. Diese Tendenz setzte sich in P_2 fort und schlug in P_3 in eine Verlängerung um. Für ET ergab sich hinsichtlich der Schlafstadien keine Signifikanz. Unter MX und GP fand eine Verschiebung der Dauer der Stadien innerhalb der Schlafperioden statt, nicht so sehr eine Veränderung des Schlafprofils. Beim Vergleich der Latenzzeit der ersten Schlafperiode in Nacht 1 und 2 zeigten sich keine Signifikanzen bei GP oder ET oder MX (nur Stadium A unter MX wurde in Nacht 2 eher erreicht als in Nacht 1). Jedoch begann unter MX in Nacht 1 das D- und E-Stadium früher und in Nacht 2 die erste Traumphase später als bei den medikamentenfreien Vpn. Unter ET zeigte sich in Nacht 1 eine Verkürzung der Latenzzeiten im Vergleich zur Kontrollgruppe, wobei unter ET das Stadium D später als mit GP oder MX, das Stadium E später als mit MX und die erste REM-Phase später als mit GP erreicht wurde. In Nacht 2 (ohne ET) gelangten die Vpn später in die erste REM-Phase als die Kontrollgruppe. Unter GP war die Latenzzeit in Nacht 1 bis zum Erreichen von Stadium D

und der ersten REM-Phase kürzer als innerhalb der Kontrollgruppe. Auch in Nacht 2 begann mit GP die erste REM-Phase früher als mit MX. In der ersten Nacht wachten die Vpn mit GP oder ET oder MX signifikant seltener auf als die Vpn der Kontrollgruppe. In der zweiten Nacht wachten Vpn bei Absetzen von ET häufiger auf als solche mit GP. Die Dauer des Wachseins nach dem Aufwachen war in der ersten Nacht bei Vpn mit ET oder MX kürzer als bei der Kontrollgruppe (first night effect). In Nacht 2 waren die Vpn, die in der vorangegangenen Nacht ET bekommen hatten, nach dem Aufwachen länger wach als solche mit GP. Weitere Untersuchungen, die die Dosisfrage betreffen, stehen noch offen.

Schubert (1975) untersuchte Fosazepam. Zehn gesunden Vpn wurden in einem Einfach-Blind-Versuch vier Nächte Placebo, anschließend drei Nächte 20 mg Verum und dann wieder drei Placebo gegeben. Fosazepam veränderte die Schlafgesamtdauer nicht. Das gesamte Wachsein in der Nacht war in der Verumgruppe geringer. Die Gesamtdauer der Stadien war wenig oder gar nicht betroffen. Der Tiefschlaf verringerte sich leicht von der Placebo- zur Verum-Gruppe, während sich der REM-Schlaf verlängerte. Es trat keine Unterdrückung des Tiefschlafes und der REM-Phase in ihrer Gesamtdauer, sowie kein Reboundphänomen auf. In der ersten Verum- und der ersten Placebonacht wurde eine Verringerung der REM-Dauer beobachtet. Die Periodizität wurde unter Fosazepam erhöht und durch Korrektur der Periodenlänge ein stabiler Rhythmus erreicht. Im ersten Nachtdrittel war unter Wirkstoffeinfluß die Ruhelosigkeit im Schlaf verringert, der Tiefschlaf verlängert und der REM-Schlaf nicht verändert. Im zweiten und letzten Drittel ging von der Placebo- zur Verumgruppe der Tiefschlaf zurück, die REM-Dauer verlängerte sich. Die prozentuale Verteilung der Stadien auf die Nachtdrittel ließ eine Betonung des Tiefschlafes am Nachtanfang erkennen. Eine deutliche Umschichtung von Anteilen der Gesamttraumdauer zum letzten Nachtdrittel erfolgte erst in den fortgesetzten Verum-Nächten. Das Schlafprofil wurde positiv korrigiert, so auch die Verteilung des Tiefschlafes und des REM-Schlafes auf die Perioden. Das Einschlafen wurde durch Fosazepam erleichtert. Der Wechsel

in tiefere Schlafstadien erfolgte schneller und auch die erste Phase erfolgte eher als unter Placebo. Die Häufigkeit des Aufwachens sowie die Dauer des Wachseins bis zum Wiedereinschlafen wurde nicht signifikant betroffen.
Jovanović (1977 a; 1978 a, b; 1980 b) beobachtete polygraphisch Flunitrazepam bei zehn Patienten mit Schlafstörungen im Vergleich mit Placebo und fand folgendes: Die Latenzzeit bis zum Erreichen des ersten Tiefschlafs wurde durch das Präparat verkürzt; bis zum Erreichen der ersten REM-Phase jedoch verlängert. Die Anzahl des Aufwachens reduzierte sich nach dem Präparat leicht; die Dauer des nächtlichen Wachseins war deutlich verkürzt. Keine Signifikanz wurde in bezug auf die Verkürzung der REM-Phasen gefunden. Die Dosisfrage konnte nicht beantwortet werden, da nur eine Dosierung verabreicht wurde.
Jovanović (1980 a) untersuchte polygraphisch weiter das Benzoctamin (20 mg) bei 30 Patienten mit Schlafstörungen. Bei der jüngeren Gruppe von Patienten (10 Personen zwischen 20 und 40 Jahren) wurden die Latenzzeiten nach Benzoctamin verkürzt; bei Patienten mittleren Alters (10 Personen zwischen 41 und 60 Jahren) waren die Resultate weniger eindrucksvoll und bei der älteren Gruppe (10 Personen zwischen 61 und 80 Jahren) konnten noch seltener signifikante Veränderungen des Schlafes gefunden werden.
Über die Einwirkung von Antidepressiva auf den Schlaf berichteten unter anderem folgende Autoren:
Whitman et al. (1961) fanden bei einer Gruppe von zehn gesunden Studenten in einer Untersuchungsnacht eine Verminderung der REM-Phasen-Zahl, nachdem den Probanten zuvor drei Tage lang 4 x 25 mg Imipramin / Tag verabreicht worden war.
In einer Versuchsreihe mit 14 Probanden testete Toyoda (1964) u.a. auch Imipramin in der einmaligen Dosis von 50 mg bei sechs Personen (Drei Gesunde, zwei Depressive und ein Neurotiker). Bei allen Vpn verkürzte sich die Dauer des paradoxen Schlafes, durchschnittlich um 13%. Auch die Gesamtschlafdauer zeigte eine Tendenz zur Verkürzung. Während des orthodoxen Schlafanteils der zweiten Schlafperiode wurde ein vermehrter Wechsel

der Schlaftiefe festgestellt, und zwar häufigere Übergänge ins Wachsein oder ins Stadium der Schläfrigkeit. Bei einer depressiven Vp wurde auch Desmethylimipramin (50 mg) und bei einer gesunden Vp Amitriptylin (25 bzw. 50 mg) getestet mit dem Ergebnis, daß auch durch diese Substanzen eine Reduzierung der REM-Zeit erfolgte, allerdings in geringerem Ausmaß. Bei einer Gruppe von sieben neun- bis elfjährigen Jungen, die an Enurese litten, werteten Ritvo et al. (1967) die polygraphischen Ableitungen von vier Placebonächten und drei Nächten unter 25 mg Imipramin aus. Signifikante Differenzen gab es für folgende Größen: Unter dem Präparat waren der Prozentsatz der REM-Zeit verkürzt, REM-Latenz und Stadium II verlängert. Für Stadium III und IV zusammen sowie für die Gesamtschlafzeit ergab sich keine deutliche Änderung. Von zwei Vpn wurden nach eineinhalb Monaten medikamentöser Therapie erneut Schlafdaten gewonnen. Sie zeigten eine Abschwächung des anfänglichen Medikamenteneffektes, daneben schien der von Stadium III und IV gebildete Komplex sich etwas zu verkürzen. Die Enuretiker hatten bis auf eine Ausnahme unter Placebo ein unauffälliges EEG mit normaler Schlafstadienverteilung gezeigt.
Zung (1969) ließ 17 gesunde Erwachsene vier Nächte hintereinander unter Einwirkung von 3 x 25 mg Desipramin / Tag schlafen. Beim Vergleich mit vier entsprechenden Kontrollnächten zeigte sich eine prozentuale Erhöhung von Stadium E, während der REM-Schlaf prozentual verkürzt war. Beide Veränderungen erreichten in der vierten Medikamentennacht signifikante Werte. Die Traumzeit setzte sich zusammen aus einer erhöhten REM-Phasen-Zahl von verminderter Dauer. Die REM-Latenz war meist verlängert, in einzelnen Fällen traten rasche Augenbewegungen allerdings auch schon beim Einschlafen auf. Eine solche Unregelmäßigkeit im Schlafablauf dokumentierte sich auch in einer Verlängerung der einzelnen Schlafperioden bis zu 120 Minuten. Die Anzahl der Stadienwechsel war in den Nächten mit dem Präparat signifikant verringert, insbesondere in bezug auf die Wechsel ins Wachsein oder in Stadium A.
Zung (1970 a) stellte bei depressiven Vpn eine Gesundung nach einer Woche mit 4 x 25 mg Desipramin / Tag fest. Nach vier

Wochen gleicher Therapie zeigte sich eine stärkere Gesundung der Depression. Das Stadium E erreichte Normwerte, auch der REM-Schlaf ging in den normalen Bereich. An anderer Stelle (Zung 1970 b) wies der Autor auf die Komplexität dieses Vorganges hin. Einer REM-Unterdrückung durch das tricyclische Antidepressivum stehe eine REM-Erhöhungstendenz infolge der Depressionsbesserung gegenüber. Als eine Resultante dieser beiden entgegengerichteten Kräfte sei die nicht ganz vollständige REM-Normalisierung zu betrachten.

Jovanović et al. (1972) verglichen in einem Doppelversuch die Wirkung von Imipramin und dem tetradyclischen Antidepressivum Maprotilin auf den Schlaf Gesunder und endogen Depressiver. Die zehn gesunden Vpn erhielten in zwei Perioden (Doppelblindversuch) je fünf Tage lang 3 x 50 mg Wirksubstanz, vorher und nachher jeweils Placebo. Bei den 20 depressiven Patienten sah das Programm während der ersten Periode genauso aus wie bei den Gesunden, während der zweiten Periode erhielten sie das Medikament in der gleichen Dosierung zehn Tage lang. Die Schlafanalysen erbrachten bei den gesunden Probanden eine starke Reduktion der Wachzeit, eine schwächere der REM-Zeit unter Maprotilin. Imipramin bewirkte umgekehrt eine geringe Abnahme der Wachzeit, ein starkes Absinken dagegen der REM-Zeit mit entsprechender Verlängerung der REM-Latenzzeiten. Bei der Gruppe der Depressiven zeigte Maprotilin in der ersten Versuchsperiode neben einem reduzierten Wachsein eine Zunahme und Normalisierung der vorher verkürzten REM-Zeit. Stadium E war nur leicht reduziert, nächtliches Erwachen trat seltener auf. Die Dauer dieser Wachepisoden betrug nur noch ein Viertel des ursprünglichen Wertes. Sämtliche Latenzen waren stark verkürzt. Außerdem zeigte die vorher verzerrte Schlafperiodik Normalisierungstendenz. Imipramin führte ebenfalls zu einem schnelleren Einschlafen und selteneren Erwachen, ansonsten wirkte es sich in allen Belangen wenig oder negativ auf den Schlaf aus. Es brachte eine Verlängerung der Wachzeit, leichte Verkürzung von Tief- und REM-Schlaf und eine Verzerrung der Schlafperiodik.

Dürrigl (1973) bestätigte diese Ergebnisse in einem ähnlich

angelegten Versuch mit den gleichen Präparaten (s. auch Dürrigl et al. 1973 a, b; Hajnšek et al. 1973). Wie außerdem berichtet wird, hatte sich nach 22-tägiger Therapie der Schlaf der depressiven Patienten normalisiert. Zwischen Maprotilin und Imipramin zeigten sich zu diesem Zeitpunkt keine Wirkungsunterschiede mehr, während Imipramin zu Beginn teilweise das Entgegengesetzte bewirkt hatte. Die Wichtigkeit einer längeren Behandlungsdauer wurde betont.
Eine Anzahl von sechs tricyclischen Antidepressiva untersuchte Brezinova et al. (1973). Die Medikamente wurden vier Wochen lang allabendlich jeweils zwei bis drei gesunden jungen Vpn verabreicht (Dosis 75 mg). Imipramin, Desipramin, Chlorimipramin und Doxepin erzeugten eine sofortige REM-Verkürzung. Im weiteren Verlauf zeigte sich ein Toleranzeffekt mit langsamem, aber nicht vollständigem Wiederanstieg der Traumzeit. Nach Absetzen des Medikamentes trat ein Rebound mit einem Gipfel in der dritten bis vierten Nacht auf, der in seiner Stärke eine annähernd proportionale Beziehung zum Ausmaß der anfänglichen REM-Unterdrückung hatte. Die Dauer des Rebounds betrug drei bis vier Wochen. Die gleichen Medikamente bis auf Doxepin erzeugten eine deutliche Erhöhung der Stadienwechsel zum Wachsein und zum Stadium 1 ohne späteren Rebound. Doxepin senkte die Zahl dieser Stadienwechsel, ebenso wirkte Trimipramin, das den REM-Schlaf nicht beeinträchtigte. Iprindol zeigte in beiden Fällen keinen Effekt.
M. Brunner et al. (1977) legte eine Arbeit über Doppelblind-Versuche vor. Beobachtet wurden endogen-depressive Vpn unter Placebo, Imipramin und Maprotilin in der ersten Therapiewoche. Die Vpn wurden in eine Placebogruppe, Imipramingruppe und Maprotilingruppe aufgegliedert. Bei der Placebogruppe ergaben sich Einschlafschwierigkeiten und Störungen beim Erreichen der ersten REM-Phase. Die ultradiane Schlafperiodik war durch ein Übergewicht von P_1 (die erste Schlafperiode) auf Kosten von P_4 - P_6 ausgezeichnet. Die Schlafstadien für eine ganze Nacht zeigten ein zu langes absolutes Wachsein auf Kosten der tieferen Schlafstadien und der REM-Phasen. Der Schlaf zeichnete sich durch Schwierigkeiten beim Einschlafen am Abend und durch

geringe Tiefe mit häufigem Aufwachen gegen Morgen aus, während er in der Nachtmitte angemessen erschien. Bei der Imipramingruppe war die Schwierigkeit beim Einschlafen vermindert, aber die ultradiane Schlafperiodik wurde durch das äußerst verzögerte Erreichen der ersten Traumphase gestört. Dadurch, daß P_1 über 2/3 der Gesamtschlafdauer beanspruchte, war der folgende Schlaf zerfahren und flach, was an dem langen gesamten Wachsein und der Kürze der tiefen Stadien zu erkennen war. Dagegen entsprach die Maprotilingruppe mit ihrer kurzen Einschlafzeiten, der geordneten Periodik, der Kürze des gesamten Wachseins und der Länge der REM-Phasen eher dem Normalbild. Die tieferen Schlafstadien D und E wurden allerdings im Sinne einer Verkürzung beeinflußt. Die Verteilung der Stadien auf die Nacht zeigt dagegen wieder ein ausgeglicheneres Bild. Bei der Verteilung der Schlafstadien auf die drei Nachtdrittel zeigte sich eine signifikante Verschiebung des Wachseins und der REM-Phasen auf die Morgenstunden, ein Zeichen für unruhigen Schlaf am Nachtende. Deutliche Unterschiede ergab der Vergleich der Placebogruppe mit der Imipramingruppe. Die Imipramintherapierten Patienten erreichten am Abend beim Einschlafen fast alle Stadien signifikant früher, die erste Traumphase wurde jedoch nur unter größten Schwierigkeiten und von den meisten Patienten erst in der zweiten Nachthälfte erreicht. Diese Schwierigkeiten bewirkten auch eine signifikante Verschlechterung der ohnehin gestörten ultradianen Schlafperiodik zugunsten von P_1 und auf Kosten von P_2 - P_4 und eine signifikante Abnahme der gesamten REM-Phasen durch die Behandlung. Das Wachsein wurde stärker auf den Morgen konzentriert, die tieferen Schlafstadien auf den Abend.

Beim Einschlafen wurden alle Stadien nach Maprotilin schneller erreicht, die meisten mit hoher Signifikanz. Dies schlug sich auch in der ausgeglicheneren ultradianen Schlafperiodik und in der Verkürzung des gesamten Wachseins nieder. Dagegen wurden durch die Behandlung die tieferen Stadien D und E zugunsten des leichten Schlafes verkürzt.

Noch deutlicher wurde der Unterschied der Effekte von Maprotilin gegenüber denen von Imipramin beim direkten Vergleich. Beim Ein-

schlafen am Abend gab es fast keine Unterschiede. Bis zum Erreichen von T_1 jedoch schnitt Maprotilin bedeutend besser ab, während von Imipramin sogar ein verzögernder Effekt ausgeht. Dadurch wurde die ultradiane Schlafperiodik bei Maprotilinmedikation signifikant ausgeglichener. Auch das totale Wachsein war unter Maprotilin signifikant kürzer und die Gesamtdauer der Traumphase länger. Das Wachsein in den frühen Morgenstunden war durch Maprotilin gebessert und ins erste Nachtdrittel verlagert. Imipramin verbesserte also das Schlafprofil im ersten Nachtdrittel, verschlechterte es jedoch im zweiten und dritten, während diese Parameter in der ersten Behandlungswoche mit Maprotilin sowohl beim Einschlafen als auch beim Durchschlafen deutlich gebessert wurden, was allerdings etwas auf Kosten der Schlaftiefe ging.
Diese Resultate sagten nichts über das subjektive Befinden der Patienten nach der vorgenommenen Behandlung aus. Sie verrieten darüber hinaus nichts über die subjektive Empfindung der Änderung des Schlafes nach der Therapie mit den zwei angegebenen Thymoleptika (s. auch Dürrigl 1973; Dürrigl et al. 1973 a, b; Hajnšek et al. 1973; Jovanović 1978 a; Jovanović et al. 1972).
In einer weiteren Studie befaßte sich W. Brunner (1977) mit der Fortsetzung der Untersuchungen von M. Brunner (1977) und mit den Ergebnissen bezüglich der Schlafdauer und der ultradianen Schlafperiodik bei endogen-depressiven Patienten. In einer Doppelblindstudie wurde nur über die Einwirkung der Antidepressiva Imipramin und Maprotilin in der dritten, vierten und fünften Woche der Behandlung auf das Schlafprofil berichtet. Bei 18 depressiven Patienten beiderlei Geschlechts wurden in insgesamt 124 Untersuchungsnächten mittels polygraphischer Aufzeichnung Schlafdauer, Latenzzeiten bis zum Erreichen der ersten REM-Phasen, Gesamtdauer der ultradianen Schlafperioden und der Schlafstadien, Verteilung der einzelnen Schlafstadien auf die Nachtdrittel und Verteilung der Schlafstadien innerhalb der ultradianen Schlafperioden bestimmt. Die Gruppe 1 war die Imipramingruppe (3 x 50 mg), die Gruppe 2 war die Maprotilingruppe (3 x 50 mg). Zur Bildung der Gruppe 3 wurden Imipramin- und Maprotilingruppe in der fünften Behandlungswoche zusammengefaßt.

Bei der Imipramingruppe war die Tendenz zu Einschlafstörungen, Durchschlafstörungen, Verschiebungen in der ultradianen Schlafperiodik zugunsten von P_1 und zu allgemeiner Schlafverflachung auch in der dritten Behandlungswoche noch deutlicher ausgeprägt. Dagegen zeigte sich bei der Maprotilingruppe in der dritten Behandlungswoche eine kürzere Einschlafzeit, eine ausgeglichene Folge der ultradianen Schlafperioden, seltenes Aufwachen in der Nacht, da sich das gesamte Wachsein zum großen Teil auf das abendliche Einschlafen bezog. Allerdings lag der Anteil der tiefen Schlafstadien D und E und der Traumphasen immer noch stark unter dem Normbereich. In der fünften Behandlungswoche (Gruppe 3) trat unter beiden Thymoleptika eine deutliche Besserung ein: relativ kurze Einschlafzeiten, ausgeglichene ultradiane Periodizität, kurzes Wachsein, ausreichend lange Stadien des mittleren und des tiefen Schlafes, Gesamtdauer der REM-Phasen von nahezu zwei Stunden, im Laufe der Nacht abnehmende Dauer von E, zunehmende von T und seltenes Erwachen in der Nacht. Der Vergleich der Placebogruppe in der ersten Therapiewoche mit der Imipramingruppe in der dritten Behandlungswoche zeigte beim Einschlafen fast keine Unterschiede, das Erreichen der ersten REM-Phase wurde jedoch durch Imipramin um fast zwei Stunden verzögert. Dies wirkte sich auch nachteilig auf die ultradiane Schlafperiodik aus, die signifikant zugunsten einer überlangen ersten Periode verschoben wurde. Für einen veränderten Schlafverlauf sprach auch eine Verschiebung des Tiefschlafs in das erste Nachtdrittel und des Wachseins sowie der REM-Phasen in die Morgenstunden. Verglich man dagegen die Placebogruppe in der ersten Therapiewoche mit der Maprotilingruppe in der dritten Behandlungswoche, so sah man bei Maprotilin ein signifikant schnelleres Einschlafen, wobei auch die zeitliche Vorverlegung der ersten Traumphase einen günstigen Einfluß auf die ultradiane Schlafperiodik hatte. Nicht so günstig war ein Anwachsen des leichtesten und des leichten Schlafes auf Kosten der Stadien D, E und T. Das Wachsein war insgesamt stark vermindert und dazu noch auf das erste Nachtdrittel konzentriert, d.h. das Wachsein in den frühen Morgenstunden war gebessert worden. Noch

deutlicher wurde der unterschiedliche Effekt beider Testsubstanzen beim direkten Vergleich. Das problemlose Einschlafen am Abend, die ausgeglichene ultradiane Schlafperiodik, das signifikant kürzere gesamte Wachsein, das sich dazu noch bevorzugt aus leichten Einschlafstörungen zusammensetzte und nur wenig Durchschlafstörungen erkennen ließ und die deutlich längere Dauer des mittleren Schlafes, des Tiefschlafes und der Traumphasen sprachen für einen rascheren Wirkungseintritt im Sinne der Schlafkorrektur durch Maprotilin. In der fünften Behandlungswoche, in der bezüglich der Wirkung zwischen beiden Präparaten kein Unterschied mehr bestand, glich das Schlafverhalten der depressiven Patienten nahezu dem von gesunden Vpn. Die Stadien D, E und T waren nun auf normale Dauer angewachsen. Auch die Anteile der Schlafstadien in den einzelnen ultradianen Perioden hatten sich dem Normalbild nahezu angeglichen. Maprotilin unterdrückte zwar in der dritten Woche der Behandlung immer noch deutlich die tieferen Stadien und den REM-Schlaf, hatte aber auf die gestörte Schlafperiodik einen günstigen Einfluß. In der fünften Behandlungswoche kam der positive therapeutische Effekt, der bei Maprotilin schon in der ersten und dritten Woche ausgeprägt war, auch bei Imipramin zum Durchbruch. Die Schlafdauer und die ultradiane Schlafperiodik glichen sich nahezu den entsprechenden Parametern von gesunden Vergleichspersonen an.

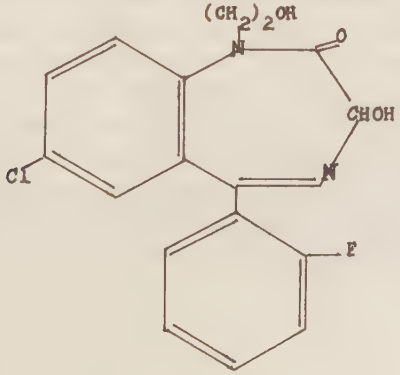
Jovanović (1975 b; 177 b; 1980 b) sowie Jovanović et al. (1972) konnte früher und später ähnliche Befunde wie die Brunners (1977) mit anderem Krankengut erheben und durch eine weitere Analyse der Resultate, die von Brunners erwähnt wurden, dessen Untersuchungen bestätigen.

Schulte (1976) sowie Jovanović und Schulte (1976) untersuchten Amitriptylin-N-Oxid anhand endogen-depressiver Vpn. Die Versuchsphasen umfaßten vier Tage Placebogabe, 13 Tage Verum (3 x 20 mg) und erneute dreitägige Placebogabe. Dabei kam man zu den folgenden Ergebnissen. Ein Placeboeffekt konnte weitgehend ausgeschlossen werden. Eine schlafördernde Wirkung der Substanz setzte in den ersten Nächten allmählich ein und bildete sich bis zum Ende der zweiten Woche stärker heraus.

Nach dem Absetzen des Verums blieben einige herbeigeführte Änderungen der Schlafparameter erhalten oder verstärkten sich noch, die Mehrzahl ging wieder zurück. Rebound-Phänomene konnten, bis auf eine fragliche Ausnahme, nicht festgestellt werden. Im einzelnen gab es folgende Veränderungen: Alle Latenzzeiten verkürzten sich deutlich, auch die Zeit für die REM-Latenz. In den drei Nächten nach Absetzen des Verums bestand die schnellere Einschlafgeschwindigkeit fort. Das bei den Patienten verlängerte Wachsein wurde unter dem Einfluß von Amitriptylin-N-Oxid auf die Hälfte seiner Dauer reduziert. Dadurch kam es zu einem Schlafzeitgewinn. Die Verkürzung der Wachzeit erfolgte gleichmäßig in allen Schlafabschnitten. Nach Absetzen des Verums nahm die Dauer des Wachseins wieder zu, in den Morgenstunden trat ein mögliches Rebound-Phänomen auf. Der Tiefschlaf nahm während der gesamten Versuchsdauer kontinuierlich an Länge zu. Auch nach Verumentzug erfolgte noch eine Steigerung, wenn auch ohne Signifikanzgrad. Die Dauer dieses Stadiums erreichte im Zuge dieser Entwicklung normale Werte. Der Tiefschlafzuwachs siedelte sich hauptsächlich im ersten Teil der Nacht an.
Verlängert wurde auch der REM-Schlaf (kontinuierlich fortschreitend in den Versuchsphasen), und zwar absolut und prozentual, was im Vergleich zu anderen pharmakologischen Substanzen ein auffallendes Moment ist. Die zusätzliche REM-Zeit kam den späteren Schlafperioden zugute.
Die Dauer der Schlafstadien in den einzelnen Schlafperioden variierte während des Versuches hauptsächlich in den Perioden 1, 3 und 4. Die Überlänge der ersten Schlafperiode bildete sich zurück. Dadurch nahm die gesamte Schlafperiodik ein normales Bild an. Bei der Häufigkeit des nächtlichen Aufwachens war unter Verumgabe ein starker Rückgang zu verzeichnen, nach dem Absetzen des Verums dann ein leichter Wiederanstieg. Die gleiche Beobachtung galt für die Dauer des anschließenden Wachseins. Die Gesamtzahl der Stadienwechsel verringerte sich unter Einfluß von Amitriptylin-N-Oxid leicht. Nach längerer Verabreichung sank die Zahl der Stadienwechsel in Richtung Schlafvertiefung: dagegen stieg die Zahl der

Stadienwechsel in Richtung Schlafverflachung an, was für eine Erleichterung des Einschlafens und der Schlafvertiefung sprach.
Jovanović und Hofmann (1979) sowie Hofmann (1980) fanden überraschend heraus, daß die Substanz Methylperon in der Dosis von 25 mg die REM-Phasen erheblich und in der Dosis von 50 mg weniger deutlich verlängert. Mit den Effekten von Amitriptylin-N-Oxid und Methylperon zeigten sich neue Effekte von Psychopharmaka auf den REM-Schlaf. Bisher konnten ähnliche Einwirkungen nur nach Clozapin (s. Jovanović 1974 c, d) beobachtet werden. Zu erwähnen sei nur noch am Ende der Effekt von Alimemazin (Jovanović 1975 a) auf den Schlaf beim Menschen. Diese Untersuchung müßte jedoch bei einer längeren Anwendung fortgesetzt werden.
Über eine Reihe von Untersuchungen der Substanzen anderer pharmakologischer Gruppen können wir hier aus Platzmangel nicht berichten, so daß auf die Beiträge von Collins (1972); Itil (1976); Jovanović (1967, 1973 a, b, c; 1974 a - d; 1976); Koch (1980); Lehmann und Ben (1968); Oswald (1968, 1973) und Oswald et al. (1963, 1973); Redfern (1972); sowie Rüther (1973); und Schmidt (1980) verwiesen werden darf.

Zwecks Untersuchungen der Dosiseinwirkung auf den Schlaf bei schlafgestörten freiwilligen Versuchspersonen (Vpn) stand uns die Substanz SAS 643 zur Verfügung, deren chemische Formel lautet:
7-Chlor-1,3-Dehydro-1-(2-Hydroxy-Äthyl)-3-Hydroxy-5-(O-Fluor-Phenyl)-2-H-1,4-Benzodiazepin-2-on.
Die Strukturformel ist folgende:



Im folgenden sollen die unserer Untersuchung vorausgegangenen und zur Publikation gelangten Ergebnisse über das SAS 643 kurz gestreift werden.
Den Anfang bildete eine Untersuchung an Hunden über die chronische Toxität des SAS 643 und stammt von Strumia (1973 b). Das Schema der Untersuchungen beinhaltete eine Untersuchungsdauer von 180 Tagen, das Präparat wurde oral verabreicht, die Dosis betrug 10 mg/kg und wurde 6 mal pro Woche 6 Hunden verabreicht. Die Kontrollgruppe erfaßte ebenfalls 6 Tiere bei gleicher Fütterung. Im Experiment wurden an allen Tieren folgende Untersuchungen vorgenommen: klinische Symptomatologie (täglich), Gewicht (wöchentlich), alle hämatologischen und hämatochemischen Parameter am 0., 30., 90. und 180. Tag. Weiterhin wurden sämtliche urologische Parameter verglichen. Am Ende der Untersuchungsserien wurden die Tiere durch Ausbluten (unter Anästhesie) geopfert und alle Organe makroskopisch sowie histologisch untersucht. Dabei ergab sich, daß bei behandelten Tieren bei allen durchgeführten Untersuchungen keine bestimmte Symptomatologie hervorgerufen worden war. Es zeigten sich keinerlei hämatologische oder hämatochemische Veränderungen, weder unter morphologischen noch funktionellen Gesichtspunkten. Als Summe des Experiments stellte sich heraus, daß SAS 643 in der getesteten Dosis von 10 mg/kg, die damit 70 mal größer ist als die beim Menschen angewandte Höchstdosis, praktisch frei von jeglicher toxischer Wirkung war.
Zu ähnlichen Resultaten für das von uns gewählte Präparat kam auch eine Studie über die Foetaltoxität der Ratte. Hierbei handelte es sich um zwei parallel durchgeführte Experimente mit zwei verschiedenen Dosierungen des Präparates von Strumia, (1973 c) (s. auch Tamagnone et al. 1974, 1975). Die Versuchsbedingungen lauteten dabei: Die Tiere sollten aus gleicher Zucht stammen, ein Gewicht von zwischen 220 und 250 g haben, und mehr als 30 Tage vor Beginn des Versuches unter gleichen Bedingungen gehalten worden sein. Weiterhin teilte man die Tiere in zwei Gruppen zu jeweils drei Serien auf, wobei die Serie gebildet wurde durch die charakteristische Dosierung innerhalb der beiden Gruppen von 7,5 mg/kg, 15 mg/kg und in

der dritten Serie nur das Vehikel von 10 mg/kg zur Kontrolle. Innerhalb der ersten Gruppe wurden die Tiere vier Tage nach Behandlungsbeginn getötet und folgende Untersuchungen eingeleitet: Feststellung der Trächtigkeit, Anzahl der Foeten und Vorkommen bzw. Fehlen von Anzeichen foetaler Resoptionsstellen. Danach erfolgte eine histologische Untersuchung von Gewebsschnitten des Uterus. Bei der zweiten Gruppe bestimmte man die Anzahl der Geborenen, Gewicht, Vitalität und das Vorkommen bzw. Fehlen von Mißbildungen. Die Beobachtung der Jungen erfolgte über mehr als 30 Tage nach ihrer Geburt zur Feststellung von Abnormitäten, danach Opferung und Untersuchung. Als Ergebnis wurden folgende Punkte festgehalten: Sowohl die 70-fache als auch 140-fache Tagesdosis als die beim Menschen verwendete beeinflußte den normalen Verlauf der Trächtigkeit nicht. Auf die Foeten konnte keinerlei toxische Wirkung ausgemacht werden.

In einer Studie über die zentralen Effekte von SAS 643 an Ratten und Mäusen im Vergleich mit Flurazepam, kam Babbini (1973) zu folgenden Ergebnissen: Die akute Toxität von SAS 643 war bei Ratten und Mäusen um die Hälfte kleiner als die von Flurazepam. Für den Versuch der Aktivität der Tiere ergaben sich zwischen den getesteten Medikamenten kaum nennenswerte Unterschiede; jedoch unterdrückten beide Präparate die Aktivität, wobei die Stärke der Effekte dosisabhängig war. Bei der Austestung der geringsten, gerade noch wirksamen Menge an Präparat wurde weiterhin gefunden, daß SAS 643 zweimal stärker als Flurazepam war. Dieselbe Erkenntnis galt auch für das Konfliktverhalten der Testtiere. Auch in Beziehung auf die Schlafinduktion war SAS 643 um mehrere Male stärker als das Vergleichspräparat Flurazepam. Ebenso verlängerte sich die Schlafzeit mehr unter SAS 643. Die gleichen Effekte konnten im Schlaf-EEG abgelesen werden (in der Vergrößerung der Hauptamplitude des EEG, die ihr Maximum in der ersten halben Stunde erreichte und in ihrer Größe dosisabhängig war). Als Summe der Resultate konnte die Aussage gemacht werden, daß SAS 643 bei allen diagnostisierten Testen stärker als das verglichene Flurazepam wirkte, dabei jedoch nur halb so toxisch war.

Bei der Besprechung einiger pharmakologischer Gesichtspunkte wurde von Strumia (1973 a, 1975) auch SAS 643 charakterisiert. Hierbei fungierte als Vergleichssubstanz Diazepam, als Testobjekt wurden Mäuse ausgewählt. Vorweggenommen resultierte eine etwa viermal geringere Toxität des SAS 643 sowie eine etwa fünf- bis sechsmal größere Wirksamkeit in einer ganzen Anzahl von Versuchspunkten. Die einzelnen Werte für SAS 643 betrugen für LD_{50} 760 mg/kg gegenüber 185 mg/kg nach der Spearman-Kärber-Methode. Für die Werte ED_{50} ebenfalls nach Spearman-Kärber-Methode wurden für SAS 643 - 3,0 mg/kg gegenüber 4,0 mg/kg Diazepam gefunden (bei Elektroschock nach der Methode von Swinyard et al.). Bei Leptazol-Test nach Everett und Richards fand man eine ED_{50} von 0,096 mg/kg für SAS 643 gegenüber Diazepam von 0,63 mg/kg. Alle bisherigen Ergebnisse zeigten, daß SAS 643 eine wesentlich wirksamere zentrale Aktivität als Diazepam besitzt, und auch große Wirksamkeit sowohl in der Behandlung geringerer als auch schwerer Angstzustände und damit verbundenen Symptomen aufweist, und wurde nach Strumia (1975) als geeigneter Wirkstoff für weitere Untersuchungen an Tieren und Menschen in bezug auf anxiolytische und sedierende Eigenschaften empfohlen.
Eine weitere Untersuchung in Tierexperimenten, die SAS 643 näher klassifiziert, ist zu finden bei Strumia (1975), sowie Torrelli (1972). Sie untermauerte die bisherigen Untersuchungsergebnisse in bezug auf Verträglichkeit und Wirksamkeit einzelner Komponenten, beinhaltete auch die Ähnlichkeit, die SAS 643 mit Pentobarbital im EEG aufwies und zeigte auch die geringeren Hang-Over-Symptome auf im Vergleich mit Flurazepam.
Wichtige Aspekte zur Beurteilung des SAS 643 können dem Beitrag von Babbini et al. (1974) entnommen werden, wo die zentralen Effekte von drei fluorinierten Benzodiazepinen im Vergleich zu Diazepam experimentell untersucht wurden. Bei den neuen Benzidiazepinderivaten wurden SAS 543, SAS 646 und RO 7-5205 ausgewählt. Allgemein konnte festgestellt werden, daß diese drei Präparate (bei Ratten zumindest) ein pharmakologisches Profil aufweisen, das dem von Diazepam ziemlich ver-

wandt erscheint. In der Stärke der Wirkung lag SAS 643 bei weiterem an der Spitze (4 bis 10 mal stärker als Diazepam in vergleichbaren Dosierungen). Bei Urteilen über das pharmakologische Profil der beiden neuen Komponenten SAS 643 und SAS 646 konnte eine Ähnlichkeit dieser Substanzen mit anderen Benzodiazepinderivaten in vielen Eigenschaften nachgewiesen werden.

Bei der klinischen Verwendung dieser Substanzen als Humandosen, kam man zum Schluß, daß SAS 646 10,4 mal stärker als Diazepam wirkt, während SAS 643 2,2 mal weniger stark als das letztere Präparat ist. Diese Behauptung steht für die Untersuchung des Antimetrazol-Effekts der Benzodiazepine, der ein gutes Zeichen für die Aktivitäten dieser Substanzen darstellt, da er mit der anxiolytischen Wirkung auf den Menschen zusammenfällt. Beim Antimetrazol-Test reagierte SAS 646 3,6 mal stärker als Diazepam, wenn es auf der Basis des oben erwähnten ED_{50}-Wertes ausgewertet wurde. Die Wirksamkeit laut Autor war jedoch größer, wenn ein Therapeutischer Index (TI) für beide Präparate gewählt wurde und zwar innerhalb der durch den LD_{50} und ED_{50}-Test gesteckten Grenzen. Bei den Resultaten des Entdeckungs-Benehmens der Tiere zeigte sich für das SAS 646 eine etwa 5 mal größere Wirkung als bei Diazepam, wenn als Vergleichsbasis die gerade noch wirksame Minimaldosis gewählt wurde. Noch stärker mußte dieses Ergebnis gewertet werden, als man feststellte, daß Diazepam sogar bei einer Dosis von 10 mg/kg nur eine teilweise Supression des genannten Aktivitäts-Benehmens bewirkte, während SAS 646 eine vollständige Unterdrückung bereits bei einer Dosis von 2,5 mg/kg zeigte. Die Ergebnisse, die mit SAS 646 erhalten wurden, konnten nicht mit der muskelrelaxierenden Aktivität der Verbindung in Beziehung gesetzt werden, da der ED_{50}-Wert für den dafür zuständigen Test relativ hoch war. Die Substanz SAS 643 erwies sich in diesem Aktivitätstest als genauso wirksam wie das Diazepam.

Um die anxiolytische Aktivität einer Testsubstanz bei Tieren nachzuweisen, ist die Methode nach Geller und Seifter die zuverlässigste im Laboratorium. Vielmehr noch, erlaubt doch der Vergleich der Resultate, den man aus der Verhaltensreaktion

bestrafter und nicht bestrafter Tiere ziehen kann, die nicht spezifischen sedativen Eigenschaften und die spezifischen, angstmindernden Komponenten eines Präparates genau zu analysieren, da sie im selben experimentellen Ablauf geschehen. Nach Blum und Girke (1973) kann daraus ein therapeutischer Index abgeleitet werden und zwar nach der Dosis eines Präparates, die einen unterdrückenden Effekt auf nicht bestrafte Tiere, in ihrer Aktivität hervorruft. Nach dieser Regel konnte SAS 643 mit einem therapeutischen Index von 4 gekennzeichnet werden, während SAS 643 und Diazepam jeweils die Zahl 2 erzielten. Man sieht auch aus dem beschriebenen Versuch, daß diese genannten Eigenschaften der neuen Verbindungen eine klinische Austestung erfordern. Der höhere therapeutische Index nach Geller als auch die höhere Synchronisations-Wirkung beim Vergleich mit Diazepam zeigen an, daß SAS 643 weitaus weniger jenen unerwünschten Nebeneffekt der sedativen Wirkung am Tage besitzt, wie der Gebrauch der übrigen Benzodiazepinderivate. Wichtig jedoch scheint, und wird an dieser Stelle nochmals ausgeführt, daß SAS 643 eine höhere Aktivität besitzt und weitaus weniger toxisch als Diazepam ist.
Aus den beschriebenen Versuchen ist also abzulesen, daß die allgemeinen Regeln, die Sternbach et al. (1968) aufgestellt haben, also eine Beziehung zwischen Strukturformel und Aktivität, ebenso ihre Gültigkeit beweist für den Fall der 5-(O-Fluoro-Phenyl)-3-Hydroxybenzodiazepine.
Die Einführung einer Methyl-Gruppe in Position 1 scheint einen Aktivitätszuwachs zu bewirken, während eine längere Seitenkette diesen vermindert.
Von besonderem Interesse ist eine klinisch-pharmakologische Voruntersuchung des SAS 643, die von Babbini (1973), Babbini et al. (1974, 1975) durchgeführt wurde. Das Präparat wurde in Kapseln zu 2,5 mg und 5 mg verwendet. Behandelt wurden dabei 30 Patienten meist höheren Alters und weiblichen Geschlechts. Die Dosierung von 2,5 mg (2-3 mal täglich) wurde bei leichten Angstzuständen, Zuständen emotioneller Spannungen und leichter Erregbarkeit angewendet. Man beobachtete bei dieser Dosierung eine gute anxiolytische Wirkung ohne wesentliche Sedierung,

d.h. es waren weder Müdigkeit noch andere Nebenwirkungen festzustellen. Die Dosierung von 5 mg wurde besonders in Fällen von akzentuierten emotionellen Spannungszuständen gegeben, außerdem bei ausgeprägter Erregbarkeit oder psychomotorischer Unruhe. Die Darbeitung erfolgte teils einmal, manchmal auch 2-3 mal täglich. Rund 20 - 30 Minuten nach der Verabreichung der 5 mg-Dosis zeigte sich fast stets eine deutlich beruhigende Wirkung. Der Patient wurde ruhiger, heiterer und gesprächsbereiter. In 30 - 40% der Fälle konnte eine gewisse Schlafbereitschaft beobachtet werden, die bei Patienten, die im Bett lagen und nicht gestört wurden, zum Schlaf führte. Wurden die Patienten geweckt, waren sie klar und ansprechbar und geistig rege. Die Wirkung des Medikaments schien dabei 4 - 5 Stunden anzuhalten. Mit Tagesdosen von 10 - 15 mg erzielte man Beruhigung in allen Fällen mit Manifestationen ausgeprägter emotioneller Spannungen oder psychomotorischer Unruhe mittleren und schweren Grades, außer bei einigen Patienten mit extrem schweren Manifestationen, arteriosklerotisch bedingten Unruhezuständen und Spannungen, die eine Behandlung mit Phenothiazinen oder Benzodiazepinen mit ausgeprägt sedierender Wirkung erforderlich machte.
Bei diesen Patienten blieb die Wirkung ungenügend. Auch bei der höchsten verwendeten Dosis von 15 mg täglich wurde die Behandlung gut vertragen, nur in einigen Fällen wurde über eine mäßige Müdigkeit berichtet. Diese Untersuchung zeigte, daß das SAS 643 insgesamt eine gute angstlösende und beruhigende Wirkung besitzt und bei den verwendeten Dosen frei von ausgeprägt hypnotischer Wirkung war. Bei sehr unruhigen Patienten, die auf Lorazepamdosen von täglich 2-3 mal 2,5 mg gut angesprochen hatten, war der Behandlungserfolg nach 2-3 mal täglich 5 mg SAS 643 weniger intensiv, obgleich eine gewisse Beruhigung registriert wurde. Die anxiolytisch-sedative Wirkung von 5 mg SAS 643 war dagegen ausgeprägter als diejenige von 5 mg Diazepam. Die klinische Wirkung des SAS 643 scheint in der Mitte zwischen der des Lorazepam und Diazepam zu liegen. Weitere Untersuchungen sowie speziell jene mit polygraphischen Schlafregistrierungen sind uns nicht bekannt.

B. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

I. FRAGESTELLUNG

Unsere Aufgabe bestand darin, einen Beitrag zur Dosierungsproblematik der Hypnotika beim Menschen mit mäßigen bis mittelgradigen Schlafstörungen zu erbringen. Zu diesem Zweck wurde die Analyse des Schlafprofils bei dieser Gruppe von Menschen angestrebt, wobei es zunächst einmal galt, dieses Schlafprofil unter Anwendung polygraphischer Schlafregistrierungen zu gewinnen. Das Schlafprofil wurde in Anlehnung nach Jovanović (1978 a) sowie Williams und Karacan (1978) kalkuliert. Folgende Schlafparameter wurden dabei berücksichtigt:

(1) Latenzzeit bis zum Einschlafen (Einschlaflatenzzeit), und zwar vom Licht-Löschen (Registrierbeginn) bis zum Erreichen des Stadiums B bzw. Stadiums I;

(2) Latenzzeiten bis zum ersten Erreichen aller Schlafstadien bis zum Tiefschlaf vom Registrierbeginn (Licht-Löschen) (Tiefschlaf-Latenz = TSL);

(3) Latenzzeit bis zum Erreichen der ersten REM-Phase vom Registrierbeginn (LREM);

(4) Latenzzeiten bis zum ersten Erscheinen aller Schlafstadien bis zum Tiefschlaf nach dem ersten Einschlafen (Schlafstadien-Latenzzeiten = STL);

(5) Latenzzeit bis zum Erreichen der ersten und der zweiten REM-Phase (REM-Latenzzeit = REML) nach dem Einschlafen;

(6) Schlafstadiendauer in Minuten innerhalb der einzelnen Drittel der Nacht;

(7) Dauer der oberflächlichen Schlafstadien (A, B, C bzw. O, I, II) in Minuten innerhalb der einzelnen Drittel der Nacht;

(8) Dauer des Delta-Schlafes (Stadien D und E bzw. III und IV) in Minuten innerhalb der einzelnen Nacht-Drittel;

(9) Prozentsätze der Schlafstadiendauer innerhalb der Nacht-Drittel;

(10) Prozentsatz der oberflächlichen Schlafstadien (A, B, C)

innerhalb der Nacht-Drittel;
(11) Prozentsatz des Delta-Schlafes (D, E) innerhalb der Nacht-Drittel;
(12) Schlafstadiendauer in Minuten innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden (P);
(13) Dauer der oberflächlichen Schlafstadien (A, B, C) in Minuten innerhalb der ultradianen Schlafperioden (P);
(14) Dauer des Delta-Schlafes (D, E) in Minuten innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden;
(15) Schlafstadiendauer in Minuten innerhalb einer ganzen Nacht;
(16) Dauer der oberflächlichen Schlafstadien (A, B, C) in Minuten für eine ganze Nacht;
(17) Dauer des Delta-Schlafes in Minuten (D, E) für eine ganze Nacht;
(18) Prozentsätze der Schlafstadiendauer innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden (P);
(19) Prozentsatz der oberflächlichen Schlafstadien (A, B, C) innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden;
(20) Prozentsatz des Delta-Schlafes (D, E) innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden;
(21) Prozentsätze der Schlafstadiendauer innerhalb einer ganzen Nacht;
(22) Prozentsätze der Schlafstadiendauer der Stadien A, B, C in einer ganzen Nacht;
(23) Prozentsätze des Delta-Schlafes in einer ganzen Nacht (Stadien D, E);
(24) Häufigkeit des nächtlichen Aufwachens insgesamt und aus bestimmten Schlafstadien;
(25) Dauer des Wachseins nach dem nächtlichen Aufwachen insgesamt und aus bestimmten Schlafstadien;
(26) Latenzzeiten seit dem letzten Verlassen bestimmter Schlafstadien bis zum endgültigen Aufwachen morgens;
(27) Dauer des Wachseins nach dem endgültigen Aufwachen morgens vor dem Aufstehen aus dem Bett;
(28) Dauer der einzelnen ultradianen Schlafperioden in Minuten;

(29) Prozentsätze der einzelnen ultradianen Schlafperioden von der gesamten Registrierzeit;
(30) Durchschnittliche Dauer der einzelnen REM-Phasen, d.h. der Durchschnitt der REM-Phasen-Dauer in einer ganzen Nacht: $REM_1+REM_2+REM_3+REM_4=REM_n$ Minuten : 4 = Durchschnitt;
(31) Durchschnittliche Intervall-Dauer zwischen den REM-Phasen (Non-REM-Schlaf-Dauer) für jede ultradiane Schlafperiode und für eine ganze Nacht (wie bei 30);
(32) Totale (gesamte) Registrierzeit (TRZ), d.h. die Zeit des Im-Bett-Liegens des Schläfers vom Licht-Löschen bis zum morgendlichen Unterbrechen der Registrierungen, ganz gleich ob der Proband/Patient schlief oder nicht;
(33) Schlafzeitspanne (SZS), die dadurch gewonnen wird, indem die Wachzeit vor dem ersten Einschlafen und jene nach dem letzten Aufwachen morgens (vor dem Aufstehen) von der TRZ abgezogen wird;
(34) Tatsächliche Schlafzeit (TSZ), die gewonnen wird, indem man von der SZS alle Wachzeiten während der Nacht abzieht und nur das eigentliche Schlafen berücksichtigt;
(35) Prozentsatz der Schlafzeitspanne von der gesamten Registrierzeit;
(36) Prozentsatz der tatsächlichen Schlafzeit von der gesamten Registrierzeit;
(37) Prozentsatz der tatsächlichen Schlafzeit von der Schlafzeitspanne;
(38) Non-REM-Schlafzeit (NRS) für eine ganze Nacht (gemessen an der TSZ);
(39) REM-Schlafzeit in einer ganzen Nacht (zum Unterscheiden vom Durchschnitt der REM-Phasen-Dauer in einer ganzen Nacht, da dort alle Phasen zusammengenommen und dann die Durchschnittsdauer gewonnen wird) (RSZ);
(40) Prozentsatz der Non-REM-Schlafzeit (NRS) von der gesamten Registrierzeit;
(41) Prozentsatz der Non-REM-Schlafzeit (NRS) von der tatsächlichen Schlafdauer (TSZ);
(42) Prozentsatz der REM-Schlafzeit (RSZ) von der gesamten Registrierzeit (TRZ);

(43) Prozentsatz der REM-Schlafzeit (RSZ) von der tatsächlichen Schlafzeit TSZ);
(44) Stadienwechsel innerhalb einer ganzen Nacht;
(45) Stadienwechsel innerhalb der einzelnen Nacht-Drittel;
(46) Stadienwechsel innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden;
(47) REM-Non-REM-Quotient, der dadurch entsteht, daß man die REM-Schlafzeit mit der Non-REM-Schlafzeit dividiert;
(48) Schlafleistungs-Index (SLI), der gewonnen wird, indem die tatsächliche Schlafzeit (TSZ) durch die gesamte (totale) Registrierzeit (TRZ) dividiert wird.

II. TECHNIK UND METHODIK

1. Untersuchungsgut (Tab. 1)

Insgesamt wurden 30 Patienten vorwiegend jüngeren und mittleren Alters untersucht, die subjektiv über Schlafstörungen klagten und sich bereitwillig zur Untersuchung erklärten. Alter und Geschlecht sind aus der Tabelle 1 zu entnehmen. Da nur eine Person über 55 Jahre alt war, wurde neben dem tatsächlichen Durchschnittsalter aller Probanden ein korrigiertes Alter errechnet, wobei dieser Patient weggelassen wurde. Auf diese Weise wurde die Homogenität des Untersuchungsgutes gewährleistet.

a) Einschlußkriterien

Berücksichtigt werden nur jene Patienten, die folgende Einschlußkriterien erfüllen:
(a) Für die Patienten mit Einschlafstörungen mußte die Einschlafzeit nach subjektiven Angaben länger als 30 Minuten, jedoch nicht mehr als 120 Minuten betragen;
(b) Für die Patienten mit Durchschlafstörungen durfte der Schlaf nach eigenen Angaben (subjektive Schätzung) nicht länger als 6.5 Stunden betragen. Dazu mußte der Patient in den baseline-nights mindestens dreimal aufgewacht sein;

(c) Das Gewicht durfte sich zwischen 55 und 85 kg bewegen;
(d) Die Patienten durften nicht kleiner als 155 und nicht größer als 195 cm sein.

b) Ausschlußkriterien

Folgende Patienten werden vom Versuch ausgeschlossen, und zwar jene mit:
(a) Leberfunktionsstörungen;
(b) Niereninsuffizienz;
(c) hämatologischen Erkrankungen;
(d) nicht einstellbarer Hypertension (trotz antihypertensiver Medikation RR_s > 180mm Hg, RR_d > 120mm Hg);
(e) Diabetis mellitus;
(f) respiratorischer Insuffizienz;
(g) akuter oder chronischer dekompensierter Herzinsuffizienz;
(h) cardialer Arrhythmie;
(i) Pulsfrequenz weniger als 50 und höher als 100 unter Ruhebedingungen, wenn der Patient auf einem Stuhl sitzt;
(j) EKG-Veränderungen;
(k) akuten Infektionskrankheiten (bakteriellen oder viralen);
(l) schweren organischen Krankheiten des Nervensystems;
(m) bekannten Psychosen, die einer anderen Behandlung bedürfen;
(n) pathologischen Laborwerten/Abweichung um mehr als 10% von den für das Labor entsprechenden Bestimmungen als Norm festgesetzten Werten;
(o) Schwangerschaft;
(p) Zusatzmedikamenten;
(q) bekannten Überempfindlichkeiten gegen das zu prüfende Präparat;
(r) Alkoholismus;
(s) Drogenabhängigkeit;
(t) Myastenia gravis;
(u) schweren Schmerzzuständen oder Husten, Nocturie oder anderen Zuständen, die erheblich mit dem normalen Schlafablauf interferieren;

(v) weiteren Erkrankungen, die hier nicht aufgeführt sind, aber sich als Kontraindikation erwiesen.

2. Gruppenbildung (Tab. 2)

Alle 30 Versuchspersonen schliefen im Schlaflaboratorium 10 bis 25 Nächte, wobei die Einteilung der Patienten in vier Gruppen sich nach der jeweils verwendeten Dosierung des Präparates richtete (s. Tab. 2).
In der Gruppe 1 (5 Patienten, 14 Auswertungsnächte) wurde die untere Randdosis (die kleinste Dosis) von 10 mg untersucht.
In der Gruppe 2 (10 Patienten, 14 Auswertungsnächte) betrug die Dosierung des verwendeten Präparates 20 mg.
Die Gruppe 3 (10 Patienten, 25 Untersuchungsnächte) wurde mit der Dosierung von 30 mg der Substanz behandelt.
Die Gruppe 4 (5 Vpn, 14 Untersuchungsnächte) bildete die Dosierung von 40 mg der untersuchten Substanz.

3. Serienbildung (Schema I)

Gemäß des Verlaufes der Untersuchungen bzw. der Dosierungsart des SAS 643 (Placebo, Verum, Placebo) wurden aus den Untersuchungsnächten Untersuchungsserien (Serien) gebildet (s. Schema I).
Serie I umfaßt die 2., 3. und 4. Untersuchungsnacht. Hier wurde Placebo verabreicht. Die erste Nacht wurde üblicherweise nicht ausgewertet, sondern als Anpassungsnacht (Adaptation, Habituation) (=AN) genommen. Serie I lieferte uns die Ausgangswerte (Baseline Nights = BLN).
In der Serie II, die die 5., 6., 7. Nacht beinhaltet, verabreichten wir das aktive Präparat (Verum) und zwar eine oder zwei Kapseln. Daraus leitet sich die Benennung dieser Serie ab, nämlich Nächte des akuten Versuches (NAKV).
Serie III, die als Toleranznächte (=TOLN) in Schema I gekennzeichnet sind, umfaßt den subakuten Versuch, in dem das Präparat wie in Serie II gegeben wird.

Die Serie IV ist charakterisiert durch Erholungsnächte (=ERN) oder Reboundnächte (=REN), da wir hier Placebo II wie in der Serie I gaben. Die Ausnahme dieser Kennzeichnung bildet die Gruppe 3, wo nicht Placebo, sondern Verum verabreicht wurde. Deshalb ist die Serie IV innerhalb dieser Gruppe 3 mit TOLN (=Toleranzversuch) systematisiert.
In der Serie V schließlich, die auch nur die Gruppe 3 betrifft, machten wir einen verlängerten Toleranzversuch (=VTOLN), in dem wir Verum einnehmen ließen.
Die Serie VI umschreibt den Reboundversuch mit Placebo in der Gruppe 3 (gleiche Darreichungsform wie in Serie I), also die Erholungsnächte (=REN).
Schließlich wurde noch eine Serie VII geformt durch den verlängerten Reboundversuch (=VREN) der Gruppe 3, die auch als Washing Period bezeichnet werden kann. Hier wurde Placebo gegeben wie in der Serie I.

4. Verlauf der Untersuchungen (Technik und Durchführung)

Alle Untersuchungen wurden im Schlaflaboratorium der Universitäts-Nervenklinik, Röntgenring 12, in Würzburg durchgeführt. Dieses Schlaflabor besteht in seiner Aufteilung aus drei Untersuchungsräumen, die verdunkelt werden können, geräuscharm liegen und mit einem "Faradayschen Käfig" zusätzlich gegen elektromagnetische Wellen geschützt sind. Aus den beschriebenen Räumen führen Hauptelektrodenkabel (abgeschirmt) zu den Registriergeräten (EEG-Apparate) der verschiedensten gewünschten Parameter in zwei Kontrollräume.
Die neurophysiologische Polygraphie, mit der unsere Untersuchungen vorgenommen wurden, setzte sich aus folgenden Einzelregistrierungen zusammen:
- Elektroencephalogramm (EEG) zur Bestimmung der Schlafstadien und -dauer. Ableitungspunkte: frontal, parietal und occipital.
- Elektrooculogramm (EOG) zur Kontrolle der raschen Augenbewegungen (Rapid eye movements) während der REM-Phase. Ableitungspunkte: supra- und infraorbital sowie bitemporal.

- Elektromyogramm (EMG) zur Erfassung der Bewegungen (Ruhelosigkeit), wobei gleichzeitig der Stadienwechsel präziser als mit dem EEG bestimmt werden kann. Ableitungspunkte: beide Unterarme.
- Elektrokardiogramm (EKG) zur Kontrolle der vegetativen Funktion. Abgriffe: präcordiale Punkte.

Der Montagebeginn erfolgte jeweils um 21.00 Uhr. Die Ableitung wurde in aufeinanderfolgenden Nächten kontinuierlich zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr (8 Stunden) vorgenommen. Die Abnahme der Elektroden geschah zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr. Danach wurden die Vpn bis zum Abend (21.00 Uhr) nach Hause entlassen. Die Technik im einzelnen befindet sich unter anderem bei AMON (1977), JOVANOVIC (1978 a) und SCHUBERT (1975).
Das Präparat SAS 643 bzw. Placebo wurde gegen 21.15 Uhr gegeben.

5. Auswertung

Aus den zeitmarkierten Registrierkurven bestimmten wir nach den von Loomis et al. (1938) gegebenen Kriterien die Schlafstadien. Die Kennzeichnung der einzelnen Schlafstadien durch ihre jeweils charakteristischen Wellenformen wird an dieser Stelle als bekannt vorausgesetzt, die Kurvenauswertung erfolgte nach der gleichen Methode wie bei Koch (1980) und Schmidt (1980).
Hinzugefügt werden soll jedoch, daß jeder Proband bis zum spontanen Aufwachen am Morgen schlafen konnte. Bei Patienten, die länger als die von uns im Stillen vorausgesetzten acht Stunden schlafen wollten, konnte dies gestattet werden. Jedoch wurden die Registrierungen acht Stunden nach dem Schlafbeginn unterbrochen, um eine Homogenität innerhalb der Auswertungen zu erreichen. Wachte ein Patient nach der siebenten Schlafstunde auf, so mußte er dennoch mindestens siebeneinhalb Stunden im Bett bleiben (vom Zeitpunkt des Schlafengehens gerechnet), damit nicht das Wachsein bei einem eventuellen erneuten Einschlafen von der Auswertung ausgeschlossen wurde.

Das Schlafprofil wird ohnehin nur relativ gewertet, so daß ein verlängerter Schlaf nicht ausgewertet werden muß.
Die nach der Transformierung von Biosignalen in die Zahlen entstandenen Daten wurden nach Schema 2 tabellarisch zusammengefaßt. Schema 3 gibt Auskunft über die Zubereitung von Daten zum Einlesen durch den Computer. Schema 4 gibt die Kriterien zur Variablenliste zur Gewinnung der oben angeführten Schlafparameter.

6. Statistische Datenverarbeitung

Die auf Longlines (Schema 3) übertragenen Daten wurden vom Leser des Computers im Rechenzentrum der Universität Würzburg eingelesen und dem Groß-Computer TR 440 zugeführt. Die statistische Datenverarbeitung wurde vom geschulten Personal des Rechenzentrums überwacht und von akademischen Mitarbeitern kontrolliert. Ein Fortran-System wurde angewendet.
Berechnet wurden Mittelwerte (XQ, YQ), Streuungen (SD), mittlerer Fehler des Mittelwertes (MFM) und der Variationskoeffizient (VAKO).
Außerdem bestimmte der Computer auch alle auftretenden Summen und Totalwerte (z.B. Gesamtschlafdauer, Stadiendauer, Periodendauer sowie Prozentwerte). Alle Zahlen, die in den Tabellen erscheinen, wurden direkt dem Computerausdruck entnommen, wobei (wenn es notwendig erschien) die dritte Stelle hinter dem Komma auf- bzw. abgerundet wurde.
Beim Vergleich der verschiedenen Gruppen untereinander entschieden wir uns nach der Prüfung der Grundmengen auf Normalverteilung für das Testverfahren des t-Tests. Alle Serien und Gruppen wurden miteinander verglichen.

III. RESULTATE

1. Schlaftiefe und Schlafstadien für eine ganze Nacht für alle Gruppen und Serien

Gruppe 1: Die dargebotene Dosis von 10 mg, verabreicht peroral eine halbe Stunde vor dem Schlafengehen (in den Placebo-Nächten Placebo auf die gleiche Weise)

Tabelle 4 zeigt die Resultate in Mittelwerten (MITTELW.), STREUUNGEN, Mittleren Fehlern des Mittelwertes (MFM) sowie Variationskoeffizienten (VAR.KOEFF.) für die Gruppe 1 (L 1 = Gruppe 1). Der Stadienwechsel ist für alle Gruppen in Tabelle 5 zusammengefaßt (Bei den Tests wurden alle Stadienwechsel, auch jene zwischen den einzelnen Stadien wiedergegeben).

Serie I: Schlafstadien (Variablenliste: 3-9) sowie Gesamtschlaf (Variable 10)

Das Wachsein (W) (Variable 3) (Tab. 4) dauerte 39.667 Minuten an, mit einer Streuung (SD) von 21.606, einem MFM von 9.662 und einem VAKO (Variationskoeffizient) von 0.5447. Größere Variationen fanden sich beim Stadium A (Übergangsstadium zwischen Schlafen und Wachen bzw. Wachen und Schlafen) (Variable 4). Das Stadium selbst war relativ kurz. Ebenfalls fanden sich ziemlich große Streuungen beim Stadium B (Stadium I) (Variable 5), wobei auch hier das Stadium selbst relativ kurz war. Das Stadium C (Stadium II) war enorm lang, dafür aber seine Streuung ganz kurz. Das Stadium D (Stadium III) (Variable 7) beanspruchte 66.933 Minuten. Dafür betrug die SD nur 5.392 , mit entsprechendem MFM und VAKO. Beim Tiefschlaf (Stadium IV) (Variable 8) fanden sich größere Schwankungen. Bei einem Mittelwert von 77.067 betrug die SD 21.076 mit einem relativ großen MFM aber etwas kleinerem VAKO als im Wachsein. Die Traumphasen (REM-Phasen) beliefen sich vor der Gabe des Verum (Placebo) auf 111.07 Minuten. Die SD ist kleiner als beim Tiefschlaf.

Die bisherigen Befunde sprechen dafür, daß die Patienten unter Placebo Schlafstörungen aufwiesen, daß wir aber in dieser Gruppe ein homogenes Krankengut getroffen haben, das zu statistischen Zwecken sehr geeignet ist.

Serie II (Variablenliste 55-62) (Tabelle 4):

Erhebliche Änderungen des Schlafes ergaben sich unter 10 mg Verum. Da die Tabelle 4 vollständig ist und die vielen Daten im Text nicht leicht wiederholt werden, verweisen wir auf die erwähnte Tabelle. Die Beschreibung auf der ersten Hälfte dieser Seite sollte nur als Orientierung beim Lesen und Gebrauchen von Variablenzahlen dienen.

Serie III (beansprucht die Variablen 107-114) (Tabelle 4):

Auch hier sind positive Veränderungen der Schlafparameter im Blick auf die Schlafqualität gegenüber dem Placebo (Serie I) zu verzeichnen.

Serie IV (Variablen 159-166) (Tabelle 4):

Da hier wieder Placebo gegeben wurde, sind rückläufige Tendenzen an den Schlüsselpositionen zu verzeichnen.

Stadienwechsel (Tab. 5) heben die vorgetragenen Befunde nicht auf. Im Gegenteil erhalten wir auch bezüglich der Ruhelosigkeit eine Besserung des Schlafes in den Serien II bis III und rückläufige Ergebnisse in der Serie IV. Auch dieser Befund spricht dafür, daß die erzielten Ergebnisse als Effekt des Präparates anzusehen sind, nicht jedoch als Placebo-Wirkung. Denn bei einer eventuellen Placebo-Wirkung würden sich die Schlafparameter nach dem Absetzen von Verum nicht wieder verschlechtern und den Ergebnissen der ersten Serie "entgegenlaufen".
Statistische Komparationen (Tabellen 6-11) (t-Test, zweiteilig

Der Vergleich der Serie I (Placebo vor der Verumgabe) (Tab. 6) ergibt sehr interessante Resultate. An den Schlüsselpositionen sind die Befunde im positiven Sinne durch das Präparat (akuter Versuch, Serie II) beeinflußt. Das Wachsein (W) (Variable 3) erniedrigte sich von 39.667 Minuten (Serie I) auf 13.133 Minuten (Serie II) signifikant. In der Tabelle (wie auch in allen anderen Tabellen) sind im Original die signifikanten Befunde deutlich gekennzeichnet. Die Stadien A, B und C (Stadien O, I und II) (Schläfrigkeit, leichtester Schlaf, leichter Schlaf) sind nicht signifikant verändert. Der mittlere Schlaf (Stadium D, Stadium III) wurde in der zweiten Serie gegenüber der ersten signifikant verkürzt. Der Tiefschlaf (Stadium E, Stadium IV) ist jedoch in der Serie II signifikant verlängert.

Es hat eine erhebliche Verkürzung des Wachseins während der Nacht (Verkürzung der Einschlafzeit und des Wachseins nach dem nächtlichen Aufwachen) und eine leichte aber signifikante Verkürzung des mittleren Schlafes zugunsten des Tiefschlafs stattgefunden.

Die REM-Phasen wurden nur angedeutet verlängert (nicht signifikant). Eine Verkürzung der REM-Phasen fand also bei der Dosis von 10 mg nicht statt.

Der Gesamtschlaf kann wegen der Begrenzung der Schlafdauer nicht verwertet werden (dies wurde oben betont).

Signifikant wurde die Ruhelosigkeit (Stadienwechsel) in der Serie II in Richtung der Schlafvertiefung (Variable 53) und in Richtung der Schlafverflachung (Variable 54) beeinflußt (Tab. 6).

Gegenüber der Serie I (Vor-Placebo) war das Wachsein auch im subakuten Versuch (Serie III) (Tabelle 7) signifikant verkürzt. Der mittlere Schlaf wurde weiter verkürzt. Der Tiefschlaf bleibt wie in der Serie II (akuter Versuch) signifikant verlängert. Die Untersuchungen in der subakuten Phase haben demzufolge noch keine Toleranz gegenüber dem Medikament gezeigt.

Bezüglich der Stadienwechsel ergaben sich jedoch jetzt keine signifikanten Veränderungen mehr. D.h. die Patienten fingen

allmählich an, wieder die Anzahl der Stadienwechsel zu vermehren. Insoweit kann die akute Wirkung als langsam abklingend betrachtet werden.
In der Serie IV (Placebo nach dem Absetzen von Verum) fanden sich keine rückläufigen Verlängerungen des Wachseins. Das Präparat wirkt also in dieser Beziehung weiter. Daß aber hier die Wirkung von der ersten zur dritten Placebo-Nacht abklingt, zeigt uns die erneute Verkürzung des Tiefschlafs, der jetzt langsam aber sicher zu dem Wert der Serie I (Placebo vor dem Verum) tendiert.
Die rückläufige Tendenz des Tiefschlafs, bei einer noch nicht verringerten Dauer des Wachseins in der Nacht ist keineswegs widersprüchlich. Bei der Betrachtung der Tab. 8 (im Vergleich mit den Tab. 6-7) stellen wir fest, daß das Stadium B (Stadium I) in der Serie IV erheblich verlängert ist. Das bedeutet, der Tiefschlaf hat sich verkürzt, die Dauer des Wachseins noch nicht, da die noch verbleibende Wirkung des Präparates dies verhindert. Dafür ist aber der leichteste Schlaf verlängert, und zwar auf Kosten des Tiefschlafs. Es findet also nach dem Absetzen des Verum eine allmähliche Verflachung des Schlafes statt, die hier bis zum Stadium B durchgedrungen ist.
Eine ähnliche Tendenz wird auch beim Stadiumwechsel (Tab. 8, Variable 53 und 54) beobachtet.
Innerhalb der Serie II und III wurden bezüglich der Schlafstadiendauer keine signifikanten Unterschiede gefunden. Das heißt, die im akuten Versuch erzielte Wirkung des Versuchspräparates hat sich auch auf den subakuten Versuch erstreckt.
In bezug auf die Stadienwechsel erhielt man jedoch signifikante Unterschiede zwischen der Serie II und III (Tab. 9, Variablen 53 und 54), da - wie erwähnt - der Stadienwechsel im subakuten Versuch wieder zunimmt. Die Lebhaftigkeit der Patienten im Schlaf nimmt hier also erneut zu wie in der Serie I, erreicht aber nicht die dortigen Werte. Der Vergleich der Befunde der Serie II und IV (Tab. 10) bestätigt das bereits Gesagte. Der Tiefschlaf ist relativ gesehen weiterhin kurz, der mittlere Schlaf geht in der Serie IV auf den Ausgangswert (und darüber hinaus) zurück, das Stadium B ist in

der Serie IV relativ verlängert (und auch absolut), ebenfalls wird eine nicht signifikante Verlängerung des Stadiums A (Schläfrigkeit) in der Serie IV beobachtet.
Hochsignifikante Ergebnisse werden auch bezüglich der Stadienwechsel beobachtet, wobei in der Serie IV die Patienten unruhiger im Schlaf als in der Serie II sind.
Der Vergleich der Befunde der Serie III und IV (Tab. 11) zeigt noch deutlich eine rückläufige Tendenz der Schlafparameter. Das Stadium C (Stadium II) wurde bereits in der Serie III etwas länger. Durch die Verlängerung der Stadien A und B auf Kosten von C in der Serie IV kam es jetzt erst zu einem signifikanten Unterschied hinsichtlich der Dauer des Stadiums C, weil es in der Serie IV kürzer ist. Daraus kann gefolgert werden, daß der Schlaf tatsächlich in der vierten Serie oberflächlich wird (was oben anklang), so daß die Stadien A und B auf Kosten von Stadium C, Stadium D auf Kosten von Stadium E verlängert sind.
Bezüglich des Stadiumwechsels ergab sich ein signifikanter Unterschied nur in Richtung der Schlafverflachung (Tab. 11, Variable 210).

Gruppe 2: (die dargebotene Dosis eine halbe Stunde vor dem Schlafengehen betrug hier 20 mg, bei einer Patientenanzahl von 10) (s. Tab. 1)

Die Einzelresultate demonstriert die Tabelle 12, so daß darauf textuell nicht eingegangen werden muß. Das Wiederholen der Zahlen im Text würde nur zu einer Erschwerung des Lesens führen. Stadienwechsel wurden aus praktischen Gründen auch für diese Gruppe in Tab. 5 veranschaulicht. Die einzelnen Stadienwechsel kommen jedoch auch beim Vergleich der Resultate bezüglich der Mittelwerte vor.
Auch bei dieser Dosis erkennen wir in Tab. 12 eine erhebliche Verkürzung des Wachseins von der Serie I zu Serie II und eine leichte rückläufige Tendenz in der Serie IV (die bereits bei der Serie III einsetzt). Der Tiefschlaf verlängert sich in den

Serien II und III und verkürzt sich erneut in der Serie IV. Ein Placebo-Effekt ist demzufolge auch hier nicht zu verzeichnen, sondern eine induzierende Wirkung (in bezug auf den Schlaf) des Präparates selbst (des Verum).
Die Beschreibung der übrigen Parameter wird weiter unten noch vorgenommen.

Statistische Komparationen (t-Test) (Tab. 13-18)

Serie I vs. Serie II (Tab. 13)

Das Wachsein kam von 37.167 Minuten (Serie I) auf 17.200 Minuten (Serie II). Der Unterschied ist hoch signifikant (Tab. 13, Variable 3 zu 55). Das Stadium A verringerte sich in gleicher Richtung von 11.033 auf 4.1333 Minuten (ebenfalls signifikant). Schlafstadium C (Stadium II) hat signifikant zugenommen von der Serie I zur Serie II. Die Zunahme des Tiefschlafes ist nicht signifikant, die Tendenz jedoch sichtbar. Ebenfalls hat auch die REM-Phase von der Serie I zur Serie II nicht signifikant zugenommen. Die Abnahmen der Stadienwechsel (Variable 53,54,105,106) liegen an der unteren Grenze der Signifikanz.

Serie I vs. Serie III (Tab. 14)

Die Abnahme des Wachseins von der I. zur III. Serie liegt gerade unter dem Signifikanzniveau, Stadium B hat signifikant abgenommen, Stadium C nahm signifikant zu, Stadium D signifikant ab. Hoch signifikant hat das Stadium E (Stadium IV) von der Serie I zur Serie III bezüglich der Dauer zugenommen. Die Traumphasendauer (REM-Phase) hat hier zum ersten Male (die bisherigen Befunde betrachtend) signifikant zugenommen. Eine signifikante Abnahme der Ruhelosigkeit erkennt man an der Verringerung der Stadienwechsel von der Serie I zur Serie III.

Serie I vs. Serie IV (Tab. 15)

Rückläufige Änderungen bei fast allen Stadien der Serie IV führen zum Verlust der signifikanten Unterschiede. Nur der Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung bleibt noch signifikant unterschiedlich (Tab. 15).

Serie II vs. Serie III (Tab. 16)

Keine signifikanten Unterschiede finden sich zwischen dem akuten und subakuten Versuch.

Serie II vs. Serie IV (Tab. 17)

Eine rückläufige Tendenz der Dauer der Schlafstadien ist in der Serie IV zu erkennen. Die Wirkung muß jedoch auch hier vorhanden sein, da die Unterschiede noch nicht soweit verringert wurden um signifikant zu werden.

Serie III vs. Serie IV (Tab. 18)

Auch hier erkennt man in der Serie IV eine rückläufige Tendenz der Dauer der Schlafstadien, so daß eine Placebo-Wirkung ausgeschlossen ist. Die Dauer des Tiefschlafs ist sogar in der Serie IV signifikant rückläufig geworden (Verkürzung der Dauer).

Gruppe 3: (die Dosis von 30 mg des Präparates gegeben eine halbe Stunde vor dem Schlafengehen (Tabellen 19-40) (Stadienwechsel siehe auch Tab. 5)

Hier werden die Variablen verlängert, weil es sich um einen längeren Versuch handelt. Die entsprechende Tabelle mit Variablenliste gibt darüber Auskunft.
Bei den Ergebnissen (Tab. 19) zeigt sich hier eine sehr interessante neue Erscheinung, die sich bereits bei der Dosis

von 20 mg angedeutet hat. Diese Erscheinung wird unten bei der Deskription der Vergleiche noch erwähnt und später ausführlicher diskutiert.

Statistische Vergleiche (t-Test) (Tabellen 20-40)

Das Wachsein wurde hier nicht signifikant nach der Gabe des Präparates verkürzt, das Stadium A wurde nicht signifikant verlängert. Eine deutliche aber ebenfalls nicht signifikante Verkürzung erkennt man beim Stadium D. Der Tiefschlaf (Stadium E) wurde um 10 Minuten, jedoch nicht signifikant, verlängert. Die Streuung war hier relativ groß. Die REM-Phasen wurden ebenfalls um 10 Minuten, wiederum nicht signifikant, verlängert.
Die statistische Auswertung ergab auch keine signifikanten Veränderungen bezüglich der Stadienwechsel (Variablen 53,105, 53,106, Tab. 20).
Die Durchsicht der Tabellen 20-40 ergibt signifikante Unterschiede nur an einigen Stellen, die zum Teil vom praktischen Standpunkt aus nicht interessant sind.
Dieses sehr interessante Verhalten wird sich auch bei der nächsten Gruppe fortsetzen, obwohl dort ein anderes Krankengut untersucht wurde.
Zum Teil liegt die fehlende Signifikanz an der Zusammensetzung des Untersuchungsgutes, da hier mehr eine Störung der Schlafperiodik als der Schlaftiefe vorliegt, zum anderen Teil aber auch an den Eigenschaften des Präparates, die unten noch diskutiert werden.

Gruppe 4: (die Dosis von 40 mg gegeben eine halbe Stunde vor dem Schlafengehen) (Tabellen 41-47) (Stadienwechsel siehe auch Tabelle 5)

Das Wachsein (W) (Tab. 41) dauerte in der ersten Serie 36.667 Minuten, um sich in der Serie II auf 26.127 Minuten zu verringern. Der Tiefschlaf beanspruchte in der Serie I 70.733

Minuten, um sich in der Serie II auf 87.833 Minuten auszudehnen. Die REM-Phase wurde in der ersten Serie 121.27 Minuten lang registriert. In der Serie II war die entsprechende Zeit 111.00 Minuten lang.
In der Serie III beanspruchte das Wachsein (W) 32.050 Minuten und änderte sich in der Serie IV kaum (32.533 Minuten). Das Stadium IV (Stadium E) dauerte in der Serie III 89.750 Minuten und kam in der Serie IV auf 71.933 Minuten zurück. Die REM-Phase (Stadium T = Traumphase) dauerte in der Serie III 110.28 Minuten und wurde in der Serie IV 117.77 Minuten lang registriert.

Statistischer Vergleich der Serie I bis IV der Gruppe 4 (Tab.42-47)

Wie die erwähnten Tabellen zeigen, wurden signifikante Unterschiede nur beim Stadienwechsel in Richtung der Schlafvertiefung (Tab. 43), in einer Verlängerung des Stadiums D von der Serie II zur Serie III, Verringerung des Stadienwechsels zwischen den gleichen Serien (Tab. 45), Verringerung der Dauer des Stadiums C von der Serie II zur Serie IV (Tab. 46), Verlängerung des Stadiums D von der Serie II zur Serie IV (Tab. 46) gefunden.
Von einer Dosis zur anderen (von der kleinsten zur höchsten) verringert sich der schlafinduzierende Effekt der Substanz. Dies wird sich auch aus der Tabelle 48 zeigen.

Vergleich der wichtigsten Daten einer ganzen Nacht für alle Gruppen und Serien (Tab. 48)

Das bereits Gesagte verdeutlicht die Tabelle 48. Der stärkste Effekt wurde bei der Dosis von 10 mg des Präparates (Gruppe 1) gefunden. Hier wird das Wachsein bereits von der Serie I zur Serie II, sodann von Serie II zur Serie III verringert. Signifikant ist der Unterschied der Serie II und III gegenüber der Serie I. Nach dem Absetzen des Präparates bleibt die Wirkung erhalten. Der Tiefschlaf wurde in den Verum-Serien II und III

signifikant verlängert und danach wieder verkürzt. In der Gruppe 2 (20 mg des Präparates) findet man eine signifikante Verkürzung des Wachseins nur in der Serie II (akuter Effekt). Der Tiefschlaf wurde erst nach einem Anlauf, d.h. in der Serie III signifikant verlängert. Hier wurden auch die REM-Phasen (Serie III) signifikant verlängert. Nach dem Absetzen von Verum kommen die Werte rapide auf die Ausgangspositionen zurück. Die schlafinduzierende Wirkung zeigt sich schwächer als bei der Dosis von 10 mg; der anregende Effekt (wie bei einigen Thymoleptika) (adrenerge Wirkung) deutet sich an (siehe auch oben andere Resultate). Die Dosis von 30 mg zeigt sich effektiv erst in den Rebound-Effekten, d.h. nach dem Absetzen des Präparates, wobei der Tiefschlaf verkürzt, die REM-Phasen gegenüber den Ausgangswerten verlängert werden. In den letzten Nächten zeigen sich diese Effekte noch deutlicher, jedoch nur bezüglich des Tiefschlafs. Die Dosis von 40 mg ergab gar keine signifikanten Resultate. Dazu ist auf die nachfolgenden Resultate hinsichtlich der statistischen Bearbeitung der relativen Werte hinzuweisen.

2. Relative Werte für eine ganze Nacht für alle Gruppen und Serien

Hier werden die Werte in Prozentsätzen ausgedrückt. Wir nehmen die Gesamtschlafdauer in Minuten als 100% und berechnen dann davon die Prozentsätze der einzelnen Schlafstadien oder des Wachseins. Für eine ganze Nacht ist die Gesamtschlafdauer gleich der Dauer des Schlafes in einer Nacht; für ein Nacht-Drittel ist jedoch die Gesamtschlafdauer gleich der Dauer des Schlafes in diesem Nacht-Drittel. Auf die gleiche Weise gehen wir bei den Schlafperioden (P) vor.

Gruppe 1:

Der Prozentsatz des Wachseins (W) verringerte sich von der Serie I von 8.1% auf 2.8% in der Serie II (t = 2.620). Der

mittlere Schlaf erfuhr eine Verringerung von der I. zur II. Serie von 13.7% auf 11.5% (t = 2.588). Der Tiefschlaf erhöhte dagegen seinen Prozentsatz von der Serie I zur Serie II von 15.80% auf 19.68% (t = 3.911). Die übrigen Veränderungen von der I. zur II. Serie waren nicht signifikant. Die Stadienwechsel werden nicht in Prozentsätzen ausgedrückt und daher hier auch nicht beschrieben.
Die Angaben über die Veränderungen von der Serie I zur Serie II in Minuten (Tab. 6) wurden durch die Werte ausgedrückt in Prozentsätzen bestätigt.
Von der ersten zur dritten Serie kam es zu einer Verkleinerung des Prozentsatzes des Wachseins von 8.1% auf 2.47% (t = 3.279). Der mittlere Schlaf verringerte sich von der ersten zur dritten Serie von 13.7% auf 10.79% (t = 2.055). Dagegen kam es auch hier zu einer Vergrößerung des Prozentsatzes von der Serie I zur Serie III hinsichtlich des Tiefschlafes. In der Serie I begegnen wir einem Prozentsatz des Tiefschlafs von 15.80% und in der Serie III einem von 19.19% (t = 2.302).
In der Serie IV blieb der Prozentsatz des Wachseins niedrig (2.19%) und unterschied sich noch immer von dem in der ersten Serie (8.17%) (t = 2.835). Weitere Veränderungen bezüglich der übrigen Stadien haben sich nicht ergeben. Diese Befunde können in einen guten Einklang mit denen ausgedrückt in Minuten gebracht werden (siehe Tab. 7 und 8).

Gruppe 2:

In der Gruppe II kam es zu einer Verkleinerung des Prozentsatzes des Wachseins von der ersten zur zweiten Serie von 7.8% auf 3.58% (t = 3.834). Das Stadium A hat sich auch hier signifikant geändert. In der Serie I betrug es 2.3% und in der Serie II 0.86% (t = 2.851). Das Stadium C erhöhte sich deutlich, und zwar von 34.26% (I. Serie) auf 39.5% (II. Serie) (t = 2.797). Die übrigen Stadien wurden bezüglich der Prozentsätze zwischen der Serie I und II nicht verändert. Jene Befunde, die sich auf die Dauer in Minuten beziehen (Tab. 13), wurden durch diese hier hinsichtlich der Prozentsätze bestätigt.

Zwischen der Serie I und III ergaben sich keine eindeutigen signifikanten Veränderungen des Prozentsatzes des Wachseins (W). Das Wachsein verringerte sich von der I. (7.8%) zur III. Serie (4.2%) (t = 1.907). Das Stadium B kam von 4.4% in der ersten Serie auf 1.97% (t = 2.931) in der dritten Serie. Das Stadium C erfuhr eine Erhöhung des Prozentsatzes in der III. Serie (von 34.26% auf 37.3%, t = 2.115). Das Stadium D kam von 13.3% in der ersten Serie auf 10.43% in der III. Serie (t = 3.390). Der Tiefschlaf (Stadium E) erhöhte sich bezüglich des Prozentsatzes von 15.38% (I. Serie) auf 19.92% (III. Serie). Die Erhöhung des Prozentsatzes der Traumphasen von 22.17% in der ersten auf 24.8% in der dritten Serie (t : für E = 4.174 und für T = 2.525) (T = Traumphasen) ist deutlich. Durch diese Prozentsätze wurden die Befunde bezüglich der Auswertung in Minuten (siehe Tab. 14) bestätigt.
Der Unterschied zwischen der Gruppe 1 und Gruppe 2 liegt in der signifikanten Veränderung (Prozentsatzerhöhung) in der Gruppe 2 auch für das Stadium C und für die Traumphasen. Diese Befunde werden bei unserer Diskussion eine Rolle spielen.
In der Serie IV kam es zu leichtem Rückgang des Prozentsatzes des Wachseins (auf 5.3%), so daß die Unterschiede zwischen der Serie I und IV nicht mehr signifikant sind. Ebenfalls kam es erneut zu einer Erhöhung des Prozentsatzes in der Serie IV für das Stadium B (auf 3.4%), so daß auch hier der Unterschied zwischen der I. und IV. Serie nicht mehr signifikant ist. Der signifikante Unterschied des Stadium C in der dritten Serie verlor sich hier in der Serie IV (gegenüber der Serie I). Ebenfalls bestehen keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen der Serie I und IV bezüglich des Tiefschlafs und der Traumphasen, da sowohl der Prozentsatz für den Tiefschlaf als auch jener für die REM-Phasen (Traumphasen) zurückkamen.
Zwischen der Serie II und III gab es keine signifikanten Unterschiede. Desgleichen fand sich auch bei der Betrachtung der Resultate in Minuten (siehe Tab. 16). Zwischen der Serie II und IV gab es nur einen Unterschied, und zwar in bezug auf den Prozentsatz des Stadiums A. D.h. die Befunde der Serie IV kommen allmählich auf die Ausgangswerte zurück; die Wirkung des Präparates klingt allmählich in der vierten Serie ab. (Siehe auch Tab. 17).

Gruppe 3:

Zwischen den Serien I und II gab es keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Prozentsätze der Stadien bei der Gruppe 3. Desgleichen zwischen den Serien I und III, I und IV, I und V sowie I und VI. Keine signifikanten Unterschiede fanden sich auch zwischen der Serie I und VII. Demzufolge sind die eventuellen, vereinzelten signifikanten Unterschiede zwischen den anderen Serien dieser Gruppe von keiner Bedeutung.

Gruppe 4:

Zwischen der Serie I und II wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden. Zwar kam es zu einer Verringerung des Prozentsatzes des Wachseins von der Serie I zur Serie II, zu einer leichten Erhöhung des Prozentsatzes des Stadiums C, einer leichten Verringerung jenes Prozentsatzes des Stadiums D und einer deutlichen Erhöhung des Prozentsatzes des Tiefschlafes. Diese Veränderungen sind jedoch nicht signifikant.
Auch zwischen den Serien I und III und I und IV wurden keine signifikanten Veränderungen nachgewiesen.
Von Bedeutung sind in dieser Gruppe die Unterschiede zwischen der Serie II und Serie IV. Es fand sich nämlich eine Verringerung des Stadiums C in der Serie IV (Placebo nach Verum) auf 33.00% (gegenüber der Serie II von 38.3%) ($t = 32.955$). Weiterhin wurde eine Erhöhung des Prozentsatzes des Stadiums D in der IV. Serie (auf 14.66%, gegenüber 10.71% in der Serie II) beobachtet ($t = 3.755$). Zwischen der Serie III und IV wurden diese Unterschiede nicht mehr beobachtet.
Die Unterschiede sind insoweit von Wichtigkeit, als man sie für eine begründete Deutung der Effekte des Präparates gebrauchen wird. Ohne die Analyse aller statistischen Vergleiche vorgenommen zu haben, scheint angebracht festzustellen, daß im ungeprüften Präparat wahrscheinlich zwei Komponenten von Effekten vorhanden sind, die sich in ihrer Stärke von einer Dosis zur anderen unterscheiden: Die Dosis von 10 mg ist diesen Befunden zufolge eine schlafinduzierende Dosis mit kaum nachweisbarer

anregender Komponente. Die nächste Dosis, d.h. diejenige von 20 mg enthält bereits eine angedeutete anregende Komponente, neben jener, die ziemlich stark (relativ zur ersten Komponente) schlafinduzierend wirkt. Die Dosis von 30 mg verstärkt bereits die anregende Komponente, so daß der schlafinduzierende Effekt entweder in den Hintergrund tritt oder aber die beiden Effekte heben sich gegenseitig auf. Bei der Dosis von 40 mg ist der schlafinduzierende Effekt fast vollkommen zurückgetreten, während sich der anregende Effekt breit macht. Nur in der zweiten Serie ist der schlafinduzierende Effekt der Dosis von 40 mg noch nachzuweisen, und zwar indirekt, indem sich nach dem Absetzen von Verum ein Rebound-Effekt nachweisen läßt, der uns eine Schlafvertiefung in den ersten drei Verum-Nächten verrät.

Hier ist es vielleicht angebracht, noch darauf hinzuweisen, wie wichtig es gewesen ist, auch die sogenannten Randdosen zu prüfen. Hätten wir die Dosis von 10 mg weggelassen und nicht geprüft, so hätten wir gerade die best-schlafinduzierende Dosis ausgelassen. Hätten wir die obere Dosis von 40 mg ausgelassen und nicht geprüft, so hätten wir die obigen Schlußfolgerungen nicht treffen können, da wir nicht genug geprüfte Dosen zum Vergleich gehabt hätten.

Nur am Rande sei noch die Tatsache erwähnt, daß man einen guten schlafinduzierenden Effekt in den Tabellen finden kann, wenn man alle Gruppen von 1 bis 4 zusammennimmt und eine Gruppe 5 bildet. In diesem Falle ist eine signifikante Verringerung des Wachseins von der Serie I (6.93%) zur Serie II (+ % 3.694) nachzuweisen. Dazu ist eine signifikante Erhöhung des Stadiums C von der Serie I (34.43%) zur Serie II (37.40%) zu beobachten. Das Stadium D verringert sich hinsichtlich seines Prozentsatzes von der Serie I (13.66%) zur Serie II (11.58%) (t = 2.151). Der Tiefschlaf nimmt von der ersten (16.97%) zur zweiten Serie (19.44%) zu (t = 2.668). Die Traumphasen haben nur geringfügig zugenommen. Auch aus dieser gemischten Gruppe kann man unschwer die Effekte der einzelnen Dosen herausfinden (wenn man die einzelnen Effekte der Gruppen kennt). Zum Beispiel ist die Erhöhung des Prozentsatzes des Stadium C auf die Dosis von 20 mg

zurückzuführen, ebenfalls die hier in der gemischten Gruppe angedeutete Verlängerung der REM-Phasen (bzw. Erhöhung ihres Prozentsatzes).

Latenzzeiten bis zum Einschlafen, bis zum Erreichen des Tiefschlafs und der ersten REM-Phase

Einzelne Gruppen reichten für die Berechnung der Latenzzeiten wegen der großen Streuung und kleinen Gruppen nicht aus. Die gemischte Gruppe zeigte signifikante Verkürzungen der Einschlaf- und Latenzzeiten vom Wachsein bis zum tiefsten Schlaf. Nur die erste REM-Phase wurde nach wie vor zur gleichen Zeit erreicht.
Als Einschlafmittel kann also das Präparat eingesetzt werden, unter der Berücksichtigung der weiteren Befunde, die unten beschrieben werden.

3. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien im ersten Nacht-Drittel

Die Originalwerte für alle Serien bezüglich der Dauer der Schlafstadien im ersten Nacht-Drittel sind in Tab. 49 dargestellt. Bezüglich der Anzahl der Stadienwechsel im ersten Drittel der Nacht sind die Daten für alle Serien und Gruppen in Tab. 50 gebracht worden. Wir widmen uns im Text den Vergleichen der Serien für alle Gruppen, da die etwas mehr als die Daten selbst aussagen.

Gruppe 1:

Im ersten Drittel der Nacht erwirkte die Dosis des Präparates in Höhe von 10 mg, dargeboten eine halbe Stunde vor dem Schlafengehen der Patienten/Probanden eine signifikante Verkürzung der Dauer des Wachseins von 30.667 Minuten (I. Serie) auf 11.667 Minuten (II. Serie) ($t = 2.628$) (Tab. 51). Die Verlängerung des Tiefschlafes war relativ ausgiebig, die Signi-

fikanz lag jedoch an der unteren Grenze von t = 1.808. Auch die leichte Verlängerung des paradoxalen Schlafes war im ersten Nacht-Drittel nicht signifikant. An mehreren Stellen ergaben sich signifikante Unterschiede in bezug auf die einzelnen Stadienwechsel. Der Gesamtstadienwechsel war in Richtung der Schlafvertiefung nicht, in Richtung der Schlafverflachung jedoch signifikant (siehe Tab. 51) verändert.
Ein Vergleich der Serie I mit Serie III ergab eine signifikante Verkürzung des Wachseins von der ersten zur Serie III. Hier bietet sich auch eine signifikante Veränderung des Stadiums C und eine deutliche Verlängerung des Tiefschlafs (Stadium IV).
Eine Komparation des Wachseins in der Serie I mit dem der Serie IV ergab weiterhin signifikante Unterschiede, da das Wachsein in der Serie IV noch immer relativ sehr kurz blieb. Die Dauer des Tiefschlafs ging in der Serie IV leicht zurück, so daß die Unterschiede zwischen der I. und IV. Serie nicht mehr signifikant sind. Zwischen der Serie II und III ergaben sich keine signifikanten Unterschiede, d.h. die in der zweiten Serie (die ersten drei Verumnächte) erzielte schlafinduzierende Wirkung bleibt auch in der Serie III (die letzten vier Verum-Nächte) erhalten. Im ersten Drittel der Nacht zeigte sich zwischen der Serie II und III eine signifikante Veränderung der Anzahl der Stadienwechsel. In der dritten Serie wurden die Patienten aktiver gegenüber der Serie II. Bereits hier also zeigt sich eine Spur des anregenden Effektes, worüber oben gesprochen wurde und noch unten gesprochen wird.
Zwischen der Serie II und IV ergab sich nur ein signifikanter Unterschied, und zwar in bezug auf die Dauer des Wachseins (Tab. 51). Keine Unterschiede wurden zwischen der Serie III und IV beobachtet, da der Rebound-Effekt (aus der dritten Serie) in der vierten Serie, d.h. während nur drei Placebo-Nächten nach dem Verum-Versuch noch nicht so stark war, daß die Ausgangswerte erreicht wurden.

Gruppe 2:

Die statistisch ausgearbeiteten Daten sind der Tabelle 52 zu entnehmen, und zwar in bezug auf die Dauer verschiedener Schlafstadien. Was die Stadienwechsel betrifft, so sind die Befunde in Tabelle 50 zusammengefaßt.
Den Vergleich der Werte der Untersuchungsserien bringt die Tabelle 53. Von der Serie I wurde die Dauer des Wachseins zur Serie II (von 27.433 min auf 13.000 min) signifikant verringert (Tab. 53). Signifikant kam es auch zur Verkürzung des Stadiums B von der ersten zur II. Serie. Das Stadium C hat sich von der ersten zur zweiten Untersuchungsserie signifikant verlängert. Deutliche signifikante Verlängerungen erkennen wir bei der Betrachtung der Dauer des Tiefschlafs in den beiden erwähnten Serien. In der ersten Serie fanden sich 42.667 und in der II. Serie 58.700 Minuten.
Zwischen der Serie I und III ergab sich ein signifikanter Unterschied bezüglich der Verkürzung des Wachseins, und Verlängerung des Tiefschlafs in der III. Serie. In der vierten Serie ist gegenüber der II. eine Verlängerung der REM-Phasen zu beobachten, die nicht leicht erklärt werden kann.
Zwischen den Serien II und III gab es keine signifikanten Unterschiede. Auch bei dieser Dosis werden in den Serien II und III die gleichen Effekte im ersten Drittel der Nacht erzielt.
Der Tiefschlaf ist in der Serie IV (Placebo nach Verum) deutlich zurückgegangen, so daß der Unterschied zwischen der Serie II und IV signifikant ist. Desgleichen erkennt man beim Vergleich der Serie III und IV.
Im ganzen gesehen, scheint der Effekt im ersten Drittel der Nacht etwas stärker bei der Dosis von 20 mg als bei der von 10 mg. Umgekehrtes haben wir bezüglich der Werte für eine ganze Nacht beobachtet.

Gruppe 3:

Die statistisch ausgewerteten Daten bringt die Tabelle 54. Wir widmen uns den Vergleichen. Bezüglich des ersten Drittels der Nacht mit dieser Dosis erleben wir eine kleine (aber erklärbare)

Überraschung. Der Tiefschlaf wurde jetzt von der Serie I zur Serie II (Tab. 55) signifikant verlängert. Obwohl in der Serie III diese Verlängerung um eine Spur zugenommen hat, ist dieser Unterschied gegenüber dem der I. Serie nicht sicher signifikant (t = 1.962), jedoch liegt sie an der unteren Grenze. In der vierten Serie wurde eine signifikante Abnahme des Wachseins aber auch eine Abnahme der REM-Phasen beobachtet. Auch in der Serie V konnte eine signifikante Zunahme des Tiefschlafes beobachtet werden. Zwischen der Serie I einerseits sowie Serie VI und VII andererseits wurden keine Unterschiede gefunden. Weitere Unterschiede sind den Tabellen 55-58 zu entnehmen. Von Bedeutung ist (relativ) die Tabelle 58. Der Unterschied zwischen der Serie V und VI ist an mehreren Stellen deutlich. Es kam gleich nach dem Absetzen von Verum zu einer Verkürzung des Tiefschlafs in der Serie VI und zu einer Verlängerung des leichtesten Schlafes, d.h. des Stadium B. Die REM-Phasendauer nahm in der Serie VI signifikant zu. In der Serie VII wurden gegenüber den Befunden der Serie V (Verum) wiederum signifikante Unterschiede gefunden, und zwar in bezug auf die Verlängerung des B-Stadiums in der Serie VII, deutliche Verkürzung des Stadiums E und eine erhebliche Verlängerung des REM-Phasenanteils in der gleichen Serie. Die Serie VI und VII unterscheiden sich kaum voneinander. D.h. der während des Verums erzielte Effekt erlischt bereits während des Placebo-Versuches unmittelbar nach dem Absetzen von Verum.
Im ganzen gesehen zeigt sich im ersten Drittel der Nacht der Effekt der Dosis von 30 mg doch, obwohl dies für eine ganze Nacht kaum gefunden wurde (bezüglich der Schlafinduzierung). Dieses Phänomen wird unten eine Interpretation erfahren.

Gruppe 4:

Die statistischen Daten gibt die Tabelle 59 wieder. Von der ersten zur II. und III. Serie wurde das Wachsein (nicht signifikant) verkürzt, der Tiefschlaf verlängert (nicht signifikant). In der Serie IV kam es zu umgekehrten Ergebnissen. Signifikante Unterschiede ergaben sich in dieser Gruppe nur an zwei Stellen.

Insgesamt genommen, kann auch hier eine stärkere schlafinduzierende Wirkung als für eine ganze Nacht beobachtet werden, jedoch sind die Unterschiede nicht signifikant.
Für alle Gruppen kann gesagt werden, daß ihre Schlafparameter im ersten Drittel der Nacht stärker als in der ganzen Nacht beeinflußt sind. Die zweite Gruppe hebt sich hier hervor, wenn man sie mit den Effekten der ersten Gruppe hier und in einer ganzen Nacht vergleicht. Neben den oben erwähnten quantitativen Effekt-Unterschieden zwischen den Dosen kommen wir hier langsam zu einem angedeuteten chronologischen Unterschied (s. unten). Die Voraussetzung ist, daß sich die Richtung im ersten Drittel auch in den weiteren Dritteln fortsetzt.

4. Relative Werte des ersten Nachtdrittels für alle Gruppen und Serien

In der Gruppe 1 zeigt sich eine signifikante Verringerung des Prozentsatzes des Wachseins von der Serie I zur Serie II (von 18.96% auf 7.52%) (t = 2.639). Umgekehrtes ergab sich bezüglich des Tiefschlafs (von 29.2% auf 37.69%) (t = 2.215). Ebenfalls ist die Verkürzung des Wachseins von der Serie I zur Serie III (t = 3.477) zu verzeichnen. Die Verlängerung des Tiefschlafs hält auch in der Serie III an (t = 2.573). In der vierten Serie setzt sich die Verkürzung des Wachseins fort (signifikant), während der Tiefschlaf in seinem Prozentsatz in der Serie IV zurückkommt, so daß der Unterschied zwischen der Serie I und IV nicht signifikant ist.
Ein bemerkenswerter Effekt ist zu verzeichnen bei der Gruppe 2. Das Wachsein verkürzte sich von Serie I zu Serie II von 17.34% auf 8.13% (t = 2.581), Stadium B nahm in der Serie II ab (t = 2.285), Tiefschlaf nahm signifikant (von 27.00% auf 36.7%) zu (t = 2.740). Diese Unterschiede erhalten sich im wesentlichen auch zwischen der Serie I und III. In der Serie IV kommt es zum umgekehrten Verlauf.
Auch hier ist der Effekt der Dosis von 20 mg stärker als der der Dosis von 10 mg.

Bei der Gruppe 3 fand sich eine signifikante Zunahme bezüglich der Verlängerung des Tiefschlafs in der Serie II, eine signifikante Zunahme des Tiefschlafs in der Serie V (aber auch eine signifikante Abnahme der REM-Phasen). Sonst fanden sich keine markanten Befunde.
Bei der Gruppe 4 konnten wir eine signifikante Abnahme des Stadiums B in der Serie II sehen, sonst keine weiteren Unterschiede.
Im großen und ganzen gesehen, werden die Befunde bezüglich der Dauer der Schlafstadien und des Wachseins in Minuten durch die Betrachtung der Befunde in Prozentsätzen (relativ) bestätigt. Das Paradoxon der Effekte der Gruppe 1 und 2 bei Betrachtung einer ganzen Nacht (wo die Dosis von 10 mg fast stärker war) und bezüglich des ersten Drittels der Nacht (das eine stärkere Wirkung der Dosis von 20 mg bot) wird sich wahrscheinlich - wie oben angeklungen - vom chronologischen Standpunkt aus erklären lassen.

5. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien im zweiten Nachtdrittel

Die Daten sind in Tab. 61 und 62 zusammengesetzt. Zwischen der Serie I und II gab es signifikante Unterschiede nur bezüglich des Stadienwechsels (Tab. 63), wobei sowohl in Richtung der Schlafvertiefung als auch in Richtung der Schlafverflachung die Ruhelosigkeit der Patienten signifikant gedämpft wurde. Das waren die Befunde der Gruppe 1 der Serie I und II.
Zwischen der Serie I und III wurde die Ruhelosigkeit nur in bezug auf die Schlafvertiefung signifikant beeinflußt. Weitere Auskünfte der Gruppe 1 gibt die Tabelle 63.
Die statistischen Daten der Gruppe 2 enthält die Tabelle 64. Wie uns die Tabelle 65 demonstriert, ist es in der Serie II gegenüber der Serie I zu einer signifikanten Verkürzung des mittleren Schlafes gekommen. Die relativ starke Verkürzung des Wachseins liegt an der unteren Grenze der Signifikanz. Eine deutliche Abnahme des Stadiums B erkennt man in der Serie III

gegenüber der Serie I. Dazu ist eine signifikante Verkürzung des Stadiums D und eine signifikante Verlängerung des Stadiums E zu verzeichnen (siehe Tab. 65). Das Wachsein ist auch nach dem Absetzen von Verum signifikant verkürzt, verglichen mit Serie I. Die übrigen Unterschiede haben sich verloren. Weitere signifikanten Befunde verrät die Tabelle 65.
Die statistischen Daten der Gruppe 3 befinden sich in Tabelle 66. Zwischen der Serie I und II wurde nur ein signifikanter Unterschied beobachtet, und zwar beim Stadienwechsel in Richtung der Schlafvertiefung. Eine signifikante Abnahme der REM-Phasen wird in der Serie III gegenüber der Serie I nachgewiesen. Stadium C nahm an seiner Dauer in der Serie IV ab. Weitere Differenzen sind der Tabelle 67 zu entnehmen.
In Tabelle 68 erkennen wir eine signifikante Vermehrung der Stadienwechsel in Richtung der Schlafvertiefung zwischen der Serie II und III, eine signifikante Verkürzung des Stadiums C zwischen den Serien II und IV, eine signifikante Verlängerung des Stadiums D in der Serie IV, eine signifikante Erhöhung der Anzahl der Stadienwechsel zwischen den Serien II und IV, eine signifikante Verkürzung der Traumphasen in der Serie V gegenüber der Serie II, eine signifikante Erhöhung der Anzahl der Stadienwechsel in der Serie V gegenüber der Serie II. Ebenfalls ist eine signifikante Erhöhung der Anzahl der Stadienwechsel in der Serie VI gegenüber der Serie II (Richtung der Schlafvertiefung) zu erkennen. Eine Verkürzung der REM-Phasen findet man auch in der Serie VII gegenüber der Serie II.
Ein Vergleich der Serie III (Tab. 69) gegenüber den anderen Serien bietet signifikante Veränderungen in bezug auf die Verlängerung der REM-Phasen in der Serie VI gegenüber der Serie III, eine signifikante Verkürzung des Wachseins in der Serie V gegenüber der Serie III und eine signifikante Verringerung der Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung in der Serie VII gegenüber der Serie III. Eine signifikante Veränderung des Stadiums C findet man in der Serie VII gegenüber der Serie IV.
Bei der Betrachtung der Tabelle 70 erkennen wir signifikante Veränderungen bezüglich der Verlängerung der REM-Phasen in der Serie VI gegenüber der Serie V. Eine Verkürzung der REM-

Phasen ergibt dagegen die Serie VII gegenüber der Serie VI. In der Serie VI muß es demzufolge zu einer Art der Rebound-Phenomen gekommen sein.
Die Daten der Gruppe 4 sind in Tabelle 71 dargestellt worden. Die Gruppe 4 (Tab. 72) ergibt an keiner Stelle interessante signifikante Veränderungen.
Auch aus diesen Daten ist zu erkennen, daß die schlafinduzierende Wirkung nur bei den Dosen von 10 mg und von 20 mg nachzuweisen ist. Die Daten sind bei der Dosis von 30 mg etwas zerstreut, sind auch schwer zu deuten. Sie zeigen einen abnehmenden schlafinduzierenden Effekt mit Erhöhung der Dosis. Diese Tatsache läßt sich erneut durch die fehlenden signifikanten Unterschiede in der Gruppe 4 feststellen.
Man gewinnt allmählich den Eindruck, daß die beste Dosis diejenige von 20 mg ist, da diese länger in der Nacht hält als die von 10 mg. Die Dosis von 10 mg allein könnte mehr als Einschlafdosis angesehen werden. Allerdings müssen wir noch die weiteren Daten analysieren, bevor wir eine endgültige Stellung beziehen können.
Weiterhin müssen noch die Daten bezüglich der relativen Verhältnisse gewertet werden.

6. Relative Werte im zweiten Nachtdrittel für alle Gruppen und Serien

In der Gruppe 1 sind von Bedeutung nur die signifikanten Unterschiede im Stadiumwechsel zwischen der Serie I und II in beiden Schlafrichtungen. Die übrigen Unterschiede, auch wenn sie signifikant sind, haben keine große Wichtigkeit.
In der Gruppe 2 sehen wir dagegen eine signifikante Verkürzung des Stadiums D in der Serie II gegenüber der Serie I, eine signifikante Erhöhung des Prozentsatzes des Stadiums B in der Serie III gegenüber der Serie I, eine signifikante Verkürzung des Stadiums D in der Serie III und eine signifikante Verlängerung des Tiefschlafs in der Serie III gegenüber der Serie I. Weiterhin ist eine signifikante Verkürzung des Wach-

seins in der Serie IV gegenüber der Serie I zu erkennen. Weitere bedeutende Unterschiede haben sich nicht ergeben.
In bezug auf die Gruppe 3 wurde folgendes gefunden: Zwischen den Serien I und II fanden sich hoch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Verringerung der Stadienwechsel in Richtung der Schlafvertiefung und Erhöhung der Anzahl der Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung. Eine Verkleinerung des Prozentsatzes wurde in der Serie III gegenüber des Placebo-Vor-Versuches (Serie I) bezüglich der REM-Phasen beobachtet. Weiterhin fand sich eine Verkleinerung des Prozentsatzes des Stadiums C in der Serie IV gegenüber der Serie I. Eine Verkürzung des Stadiums D fand sich weiter in der Serie VI gegenüber der Serie I, eine Verkleinerung des Prozentsatzes der REM-Phasen in der Serie III gegenüber der Serie II. Signifikante Veränderungen wurden ebenfalls bezüglich der Stadienwechsel in beiden Richtungen zwischen den Serien II und III nachgewiesen. Darüber hinaus fand sich eine signifikante Verkleinerung des Prozentsatzes der REM-Phasen zwischen der Serie II und V sowie signifikante Veränderungen der Anzahl der Stadienwechsel zwischen den beiden erwähnten Serien. In der Serie VII fand sich eine signifikante Verkleinerung des Prozentsatzes des Stadium B, eine signifikante Verkleinerung des Prozentsatzes der REM-Phasen und signifikante Veränderungen der Stadienwechsel.
Eine signifikante Verkleinerung des Prozentsatzes des Wachseins fand sich in der Serie V gegenüber der Serie III und eine signifikante Erhöhung des Prozentsatzes der REM-Phasen in der Serie VI gegenüber der Serie III. Auch hier zeigt sich ein kleines Rebound-Phänomen.
In der Gruppe 4 fanden sich bezüglich der relativen Werte keine bedeutenden Veränderungen.

7. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien im letzten Nachtdrittel

Gruppe 1:

Die Daten der Gruppe 1 bezüglich der Schlafstadien sind in Tabelle 73 zu finden. Stadienwechsel für alle Gruppen bringt die Tabelle 74. Von Bedeutung ist eine - allerdings nicht signifikante aber deutliche - Verkürzung des Wachseins in der Serie II gegenüber der Serie I (Tab. 75), eine Verminderung der Anzahl der Stadienwechsel in Richtung der Schlafvertiefung in der Serie II, eine signifikante Verkürzung des Stadiums D in der Serie III gegenüber der Serie I, eine wesentliche Verlängerung des Stadiums B in der Serie IV gegenüber der Serie I, eine Verlängerung des Wachseins in der Serie III gegenüber der Serie II, eine Verlängerung des Stadiums B in der Serie III gegenüber der Serie II, eine deutliche Verlängerung des Stadiums B in der Serie IV gegenüber der Serie II und eine Verkürzung des Stadiums C in der Serie IV. Weiterhin fand sich eine Verlängerung des Stadiums B in der Serie IV gegenüber der Serie III.

Gruppe 2:

In der Gruppe 2 (Originaldaten siehe Tab. 76) fanden sich signifikante Ergebnisse in bezug auf Verkürzung des Wachseins in der Serie II gegenüber der Serie I, eine wesentliche Verkürzung des Stadiums A in der gleichen Serie (Tab. 77) und eine Verlängerung des Stadiums C in der Serie II. Der Wirkungsnachweis für die Dosis von 20 mg läßt sich demzufolge bis zum Ende der Nacht verfolgen, während bei den anderen Dosierungen dieser nicht mehr vorliegt - falls er vorher, wie bei der Dosis von 10 mg nachgewiesen worden war. Diese Feststellung hebt alle bisherigen auf, falls sie dieser entgegengesetzt sind. In beiden Richtungen wurde die Ruhelosigkeit bei Patienten durch die Dosis von 20 mg in der Serie II gegenüber der Serie I ver-

mindert. Außerdem liegt eine signifikante Verkleinerung des Stadiums D in der Serie III gegenüber der Serie I vor. Die REM-Phasen wurden in der Serie III gegenüber der Serie I verlängert. Ebenfalls findet man eine Verringerung der Anzahl der Stadienwechsel in der Serie III gegenüber der Serie I. Eine signifikante Verkürzung der REM-Phasen konnte man in der Serie IV gegenüber der Serie III beobachten, was als Rebound-Phänomen gedeutet wird.

Gruppe 3:

Die statistischen Daten sind in Tabelle 78 zu finden.
Eine signifikante Verkürzung des Tiefschlafs findet man in der Serie IV gegenüber der Serie I vor. Weiterhin ist eine Verlängerung der REM-Phasen in der Serie V nachzuweisen. In der Serie III ergab sich eine Verlängerung des Stadiums B gegenüber der Serie II, weiterhin eine Erhöhung der Anzahl der Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung. Eine signifikante Verlängerung der REM-Phasen wurde in der Serie V gefunden, ebenfalls eine Verminderung der Anzahl der Stadienwechsel in Richtung der Schlafvertiefung. Eine bedeutende Verkürzung des Stadiums B (Tab. 80) ist in der Serie VII gegenüber der Serie II zu sehen. Das Stadium E nahm in der Serie IV gegenüber der Serie III ab (signifikant).
Vergleiche der Serie III und IV mit den übrigen Serien bringen wir in Tabelle 81. Nur an wenigen Stellen haben sich signifikante Veränderungen ergeben.
Sehr interessante Veränderungen erkennen wir in Tabelle 82. Eine bedeutende Verlängerung des Wachseins ist in der Serie VI gegenüber der Serie V zu erkennen. Eine signifikante Verkürzung der REM-Phasen ist ebenfalls in der Serie VI gegenüber der Serie V nachzuweisen. Weiterhin erkennt man eine signifikante Erhöhung der Anzahl der Stadienwechsel in der Serie VI. In der Serie VII ist eine deutliche Verkürzung des Stadiums B gegenüber der Serie V nachzuweisen, weiterhin wird in der Serie VII eine Verlängerung des Stadiums D notiert. Die Veränderung der Stadienwechsel in Richtung der Schlaf-

vertiefung erkennt man in der Serie VII gegenüber der Serie V. Das Stadium E ist kürzer in der Serie VII gegenüber der Serie VI.

Gruppe 4:

Das Stadium D ist in der Serie II gegenüber der Serie I signifikant verkürzt. Eine signifikante Verkürzung findet man bezüglich des Stadiums E in der Serie III gegenüber der Serie I. Stadium D ist länger in der Serie IV gegenüber der Serie I. Ein Vergleich der Serie II mit Serie III (Tab. 84) zeigt eine Verlängerung des Stadiums D und E in der Serie III gegenüber der Serie II. Stadium C ist in der Serie IV kürzer als in der Serie II, Stadium D ist in der Serie IV bedeutend länger als in der Serie II.
Weitere positive Ergebnisse in der Gruppe 4 wurden nicht gefunden.

8. Relative Werte im letzten Nachtdrittel für alle Gruppen und Serien

Bei der Betrachtung der relativen Werte haben sich in der Gruppe 1 eine signifikante Erhöhung des Prozentsatzes des Stadiums C in der Serie II gegenüber der Serie I sowie eine signifikante Verkürzung des Stadiums D in der Serie II ergeben. Weiterhin ist eine signifikante Verringerung der Anzahl der Stadienwechsel in der Serie II in Richtung der Schlafvertiefung und eine signifikante Erhöhung in Richtung der Schlafverflachung eingetroffen. Gegenüber der Serie I ist es auch in der Serie III zu einer signifikanten Verkürzung des Stadiums D gekommen. Eine signifikante Verlängerung des Stadiums B wird in der Serie IV gegenüber der Serie I gefunden.
Serie II und III unterscheiden sich bezüglich des Wachseins, das in der Serie III bedeutend länger als in der Serie II ist. Ebenfalls ist das Stadium B in der Serie III länger als in der

Serie II. In der Serie IV nimmt das Stadium B signifikant gegenüber der Serie II zu, Stadium C dagegen signifikant ab.
In der Gruppe 2 findet man eine signifikante Verkürzung des Wachseins in der Serie II gegenüber der Serie I, weiterhin findet sich ein signifikant längeres Stadium C in der Serie II als in der Serie I. Das B-Stadium ist in der Serie III signifikant kürzer als in der Serie I. Im weiteren Verlauf ergaben sich keine bedeutenden Unterschiede bei den Vergleichen der Serien dieser Gruppe.
In der Gruppe 3 ergaben sich keine bedeutenden Unterschiede der relativen Werte gegenüber den absoluten Werten.
Eine ähnliche Situation wurde bezüglich der Gruppe 4 in allen Serien gefunden.
Mit dieser Seite beenden wir die Vergleiche der Nacht-Drittel. Von Bedeutung ist hier vorwiegend die Zeit. Die Nacht-Drittel sind nur in bezug auf die Zeit genommen worden. Biologische Richtlinien galten hier nicht. Es kann passiert sein, daß wir durch die Teilung der Nacht nach Nacht-Dritteln einige biologische Schlafperioden zerrissen haben, so daß ein Teil zum ersten, der andere zum zweiten Drittel der Nacht gekommen ist. Die Frage stellte sich hier, wie lange etwa verschiedene Dosierungen wirken, nicht wie sie sich auf die Schlafperiodik auswirken.
Nachfolgend beginnen wir mit der Beschreibung der Schlafperioden. In diesem Falle wird dann mehr das Biologische, weniger die Zeit in Betracht gezogen. Dann werden wir uns fragen, inwieweit die biologische Periodik der Patienten durch das untersuchte Medikament beeinflußt worden ist.

9. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der ersten Schlafperiode (P_1)

Die statistisch bearbeiteten Daten sind der Tabelle 85 zu entnehmen. Die Tabelle 86 bringt dann die Daten über die Stadienwechsel für alle Gruppen.

Wie die Tabelle 87 demonstriert, zeigt sich in der Gruppe 1 eine wesentliche Verkürzung des Wachseins in der ersten Schlafperiode von der Serie I zur Serie II. Diese Verkürzung ist mehr als dreifach so hoch bezüglich der Ausgangswerte. Dadurch wurde auch ein schnelleres Einschlafen als in der Serie I nachgewiesen, d.h. es ist zu einer Verkürzung der Latenzzeiten vom Schlafengehen bis zum Tiefschlaf gekommen. Der Tiefschlaf war in der Serie II erheblich verlängert worden (ebenfalls signifikant).
Die Verkürzung des Wachseins in der Serie II hält auch während der Serie III an, so daß auch hier signifikante Unterschiede gegenüber der Serie I existieren. Die Verlängerung des Tiefschlafs hat etwas nachgelassen, so daß die Unterschiede in dieser Beziehung zwischen der Serie I und III nicht mehr signifikant sind. Die Verkürzung des Wachseins hält auch während der Serie IV an, so daß es Unterschiede gegenüber dem Ausgangswert gibt. Dagegen geht die bereits in der Serie II erzielte Verlängerung des Tiefschlafs während der Serie IV zurück, so daß der Wert nicht mehr vom Ausgangswert unterschiedlich ist. Zwischen der Serie II und III ergeben sich Unterschiede in der Periodenlänge. Die erste Schlafperiode ist in der Serie III wesentlich kürzer als in der Serie I. Zwischen der Serie II und IV ergeben sich Unterschiede in der Dauer des Wachseins. Die Serien III und IV unterscheiden sich hinsichtlich der Dauer der REM-Phasen, da es in der Serie III zu einer relativen Verkürzung der REM-Phasen kam, so daß in der Serie IV ein Rebound-Phänomen auftrat.
Tabelle 88 bringt die Daten der Gruppe 2. Die Vergleiche demonstriert die Tabelle 89. Auch bei der Gruppe 2 zeigt sich eine deutliche Verkürzung des Wachseins in der Serie II gegenüber der Serie I. Außerdem wurde eine Verkürzung des Stadiums B beobachtet. Die sonst ganz deutlich verlängerte Dauer des Tiefschlafs liegt hier an der unteren Signifikanz-Grenze. In der Serie III ist es noch stärker zur Verlängerung des Tiefschlafs gekommen, so daß jetzt der Unterschied gegenüber der Serie I signifikant ist. Zwischen den Serien III und IV ergeben sich signifikante Unterschiede, da die Dauer des Tiefschlafs nach

dem Absetzen des Verums fast auf den Ausgangswert zurückgekommen ist.
Die Daten der Gruppe 3 sind in Tabelle 90 gegeben.
Die Vergleiche zeigen die folgenden Tabellen 91-94. Wie wir aus der Tabelle 91 ersehen können, haben sich zwischen der Serie I und II kaum unterschiedliche Ergebnisse erzielen lassen.
Zwischen der Serie I und III ergaben sich Unterschiede insoweit, als man in der Serie III eine Verlängerung der Dauer des Stadiums C nachweisen konnte (Tab. 91). Außerdem kam es in der Serie III zu einer wesentlichen Verlängerung des Tiefschlafs gegenüber der Dauer des Tiefschlafs in der Serie I.
In der Serie IV ergab sich eine signifikante Verkürzung der Dauer des Wachseins gegenüber der Serie I. In der Serie VII wurde eine signifikante Verlängerung des Stadiums B nachgewiesen.
Zwischen der Serie II und III erkennen wir an mehreren Stellen signifikante Unterschiede (Tab. 92). Stadium C nahm in der Serie III signifikant zu; ebenfalls wurde das Stadium D in der Serie III verlängert. Die Traumphasendauer nahm in der Serie III gegenüber der Serie II zu. Die ganze Schlafperiode P_1 ist in der Serie III länger geworden (signifikant), wahrscheinlich infolge der Verlängerung der bereits erwähnten Schlafstadien (die auch die Schlafperiode ausmachen). Eine bedeutende Verlängerung des Stadiums C sehen wir in der Serie V gegenüber der Serie II; desgleichen bezüglich des Stadiums D.
Das Stadium C wurde auch in der Serie VI gegenüber der Serie II signifikant länger. Dafür ist jedoch das Stadium E in der Serie VI kürzer als in der Serie II geworden. Auch in der Serie VII erkennen wir ein längeres Stadium C gegenüber der Serie II. REM-Phasen - wahrscheinlich als Folge eines Rebound-Phänomens - sind in der Serie VII gegenüber der Serie II verlängert.
Die Serien III und IV unterscheiden sich nur hinsichtlich des Stadiums C, das in der Serie IV kürzer als in der Serie III ist.
Zwischen der Serie III und V gab es keine Unterschiede (Tab. 93).

Serie III und VI unterschieden sich in der Dauer des Tiefschlafs, das in der Serie III bedeutend länger als in der Serie VI ist. Die Vergleiche der Serie III und VII ergaben einige Unterschiede (Tab. 93). Die Dauer des Wachseins hat sich in der Serie VII über den Ausgangswert hinaus verlängert und unterscheidet sich signifikant von dem in der Serie III. Das Stadium B ist ebenfalls in der Serie VII länger geworden. Dagegen ist der Tiefschlaf in der Serie VII kürzer als in der Serie III geworden. Hier - wie auch in der Serie VI - zeigt sich ein umgekehrter Effekt als in den Verum-Serien. Die Wirkung des Präparates kann in der ersten Schlafperiode doch nachgewiesen werden. Auch zwischen der Serie IV und VII wurden unterschiedliche Ergebnisse bezüglich des Wachseins gefunden, da die Verlängerung der Dauer dieses Stadiums in der Serie VII gegenüber der Serie IV deutlich ist
Ein Vergleich der Serien V und VI (Tab. 94) ergab einen Unterschied in der Dauer des Tiefschlafs, die in der Serie VI bedeutend kürzer als in der Serie V ist. Außerdem ist die ganze Schlafperiode P_1 in der Serie VI kürzer als in der Serie V. In der Serie VII ist das Stadium B länger als in der Serie V, dagegen ist der Tiefschlaf in der Serie VII ebenfalls kürzer als in der Serie V. Die ganze Schlafperiode P_1 ist, wahrscheinlich aus diesem Grunde, in der Serie VII kürzer als in der Serie V. In der Serie II ist das Stadium A länger als in der Serie VI. Im übrigen wurden keine Unterschiede gefunden.
Die Daten der Gruppe 4 sind in Tabelle 95 zu finden. (Die Vergleiche dieser Gruppe für alle Serien in Tabelle 96.)
Zwischen der Serie I und II ergab sich ein Unterschied bezüglich des Stadiums B, das in der Serie I bedeutend länger als in der Serie II ist. Der Tiefschlaf ist in der Serie II wesentlich länger als in der Serie I. Das Stadium B ist in der Serie III länger als in der Serie I. Im übrigen fanden sich keine Unterschiede zwischen der Serie I und III.
Ein Vergleich der Serie I mit Serie IV ergab kaum signifikante Unterschiede. Dagegen zeigte sich ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Stadiums B in der Serie III gegenüber der Serie II. Das Wachsein war in der Serie IV signifikant länger

als in der Serie II. Der Tiefschlaf war dagegen in der Serie IV gegenüber der Serie II signifikant kürzer. Ein Vergleich der Serie III und IV ergab keine bedeutenden Unterschiede.
In Tabelle 97 haben wir wieder die wichtigsten signifikanten und nichtsignifikanten Daten aus allen Gruppen und Serien herausgezogen. Daraus ist zu entnehmen, daß an die erste Stelle bezüglich ihrer Wirkung die Dosis von 20 mg zu setzen ist, an die zweite diejenige von 10 mg. Erst an die dritte Stelle kommt die Dosis von 30 mg und an die vierte diejenige von 40 mg.
Die Effekte lassen sich bei der Dosis 30 und 40 mg erkennen, wenn auch nur in Richtung der Schlafinduzierung. Man muß auch hier - wie oben erwähnt - an zwei Effekte denken, oder aber es existiert nur ein Effekt, der bei den kleinen Dosen schlafinduzierend wirkt, bei den höheren mehr anregend. Bei einer noch stärkeren Dosis würden wir vielleicht eine thymoleptische Wirkung erkennen, was jedoch nach den bisherigen Ergebnissen nur als eine Spekulation angesehen werden darf.
Die Schlafperiode P_1 ist in manchen Serien ähnlich oder fast genau so lang wie das erste Drittel der Nacht. In diesen Fällen unterscheiden sich auch die Ergebnisse der ersten Schlafperiode von jenen im ersten Drittel der Nacht. Dort wo die Schlafperiode P_1 etwas mehr oder weniger kurz als das erste Nacht-Drittel ist, sind auch die Effekte anders gestaltet als im ersten Nacht-Drittel.
Bei den weiteren Schlafperioden werden die Zeitdauern der Schlafperioden immer kürzer, so daß in jedem Falle die Dauer der entsprechenden Schlafperiode kürzer als diejenige des Nacht-Drittels ist.
Bei der nachfolgenden Betrachtung der Dauer von einzelnen Schlafstadien in Prozentsätzen werden wir erkennen können, daß es gewisse Abweichungen gegenüber den Ergebnissen in Minuten gibt. Dabei darf an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß die Analyse der Schlafperioden in relativen Werten einen Vorteil bringt, weil dann die Schlafperioden selber als 100% genommen werden. Auf diese Weise können sie sich nicht voneinander unterscheiden und keine signifikanten Unterschiede

ergeben. Die prozentuale Verteilung der einzelnen Schlafstadien bringt jetzt eine gewisse Möglichkeit der qualitativen Beurteilung der Schlafparameter. Dabei darf aber nicht vergessen werden, daß 100% an verschiedenen Schlafperioden, d.h. an verschiedenen absoluten Werten gemessen und bestimmt sind.
Die Verschiebung innerhalb der Schlafstadien untereinander bringt eine andere Schwierigkeit mit sich. Die Dauer des Wachseins kann sich z.B. einmal auf Kosten des Stadiums A oder B verlängern. In diesem Falle bedeutet eine Verlängerung des Wachseins während der Nacht nicht viel. Wird sich z.B. das Wachsein auf Kosten des Tiefschlafs verlängern, so ist dieses Ereignis als negativ zu werten. Umgekehrt ist es bei der Verkürzung des Wachseins. Wenn es sich zu Gunsten von Stadien A oder B oder aber beiden verkürzt, so bedeutet dies kein allzugroßes positives Ergebnis. Verkürzt es sich zu Gunsten des Tiefschlafs - wie wir fast immer bei der Dosis von 10 mg und 20 mg gesehen haben - so ist dieser Effekt fast ideal.
Das Stadium C steht in der Mitte und kann einmal verlängert, ein anderes Mal verkürzt werden. Die Verlängerung des Stadiums C auf Kosten des Tiefschlafs bedeutet einen gewissen Weckeffekt, wobei die Patienten nicht vollkommen aufwachen, sondern im Stadium C sozusagen hängen bleiben.
Die REM-Phasen können auf Kosten des Tiefschlafs oder der oberflächlichen Schlafstadien verlängert oder verkürzt werden. Wird sich die REM-Phase auf Kosten des Tiefschlafs verlängern, so ist damit zu rechnen, daß es sich bei dem geprüften Präparat um ein anregendes Mittel handelt, was hier an mehreren Stellen bei den Dosen 30 und 40 mg zutrifft.

10. Relative Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_1

In der Gruppe 1 kam es zu einer signifikanten Verkürzung des Wachseins und einer Verlängerung des Tiefschlafs in der Serie II gegenüber der Serie I. Das trifft auch für die Serie III gegenüber der Serie I zu. In der Serie IV blieb das Wachsein

noch immer gegenüber der Serie I kürzer. Der Tiefschlaf verkürzte sich erneut, so daß er fast auf den Ausgangswert zurückkam.
Bei der Gruppe 2 haben wir eine signifikante Verkürzung des Wachseins in der Serie II gegenüber der Serie I beobachtet. Der Tiefschlaf hat sich auch hier signifikant verlängert. Auch in der Serie III ist das Wachsein kürzer gegenüber der Serie I; der Tiefschlaf ist in der Serie III länger als in der Serie I.
In der Serie IV kamen die gerade erwähnten Werte allmählich auf den Ausgangswert zurück, so daß kein signifikanter Unterschied mehr vorliegt.
Zwischen der Serie I und II ergaben sich in der Gruppe 3 keine Unterschiede. In der Serie III verringerte sich jedoch der Prozentsatz des Wachseins derart, daß wir jetzt signifikante Unterschiede gegenüber der Serie I erkennen können. In der Serie IV verlängert sich das Wachsein plötzlich, so daß es zwar signifikante Unterschiede gegenüber der Serie I gibt, jedoch sind diese nicht so kraß wie oben bei der Serie III. In der Serie V ist das Wachsein hinsichtlich seines Prozentsatzes noch immer signifikant kleiner als in der Serie I. Dazu ist jetzt auch der Prozentsatz des Tiefschlafs in der Serie V höher als in der Serie I. In der Serie VI ergaben sich keine Unterschiede gegenüber der Serie I. Desgleichen in der Serie VII.
Von Bedeutung ist die Erhöhung des Prozentsatzes des Tiefschlafs in der Serie II der Gruppe 4 gegenüber der Serie I, in der Serie III ist nur die REM-Phase signifikant unterschiedlich von der der Serie I. In der Serie IV ergaben sich keine signifikanten Unterschiede.
Im wesentlichen haben sich die Befunde, betrachtet in Minuten, durch diese hier in Prozentsätzen bestätigen lassen.
Geringe Abweichungen von den dortigen Befunden haben keine klinische Bedeutung.
Wir gehen jetzt auf die Befunde der Schlafperiode P_2 über.

11. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_2

Tabelle 98 bringt die statistischen Daten der Gruppe 1. Tabelle 99 demonstriert die Daten über die Stadienwechsel für alle vier Gruppen.
Wie uns Tabelle 100 verrät, ergaben sich in der Gruppe 1 zwischen der Serie I und II kaum signifikante Unterschiede. Nur beim Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung kam es zu einer signifikanten Verringerung der Anzahl. Zwischen der Serie I und III wurden keine signifikanten Unterschiede beobachtet, desgleichen zwischen der Serie I und IV. Bei der Betrachtung der Vergleiche der Serie II und III entdeckten wir wiederum einen signifikanten Unterschied beim Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung. Eine ähnliche Situation wird auch beim Vergleich der Serie II und IV vorgefunden. Das wiederholt sich bei einem Vergleich der Serie III und IV (siehe Tab. 100).
Die statistischen Daten der Gruppe 2 bringt die Tabelle 101. Wie aus der Tabelle 102 hervorgeht, hat sich das Wachsein in der Serie II gegenüber der Serie I signifikant verkürzt. Eine signifikante Verkürzung wird auch in der Serie II bezüglich des Stadiums B vorgefunden. Die Verlängerung des Tiefschlafs ist nicht signifikant. Auch in der Serie III ist eine signifikante Verkürzung des Wachseins gegenüber der Serie I zu finden. Dazu kam es zu einer enormen Verkürzung des Stadiums B. Der Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung hat in der Serie III signifikant abgenommen. Stadium B ist auch in der Serie IV gegenüber dem Stadium B in der Serie I kürzer. Die Dauer der Schlafperiode P_2 hat sich in der vierten Serie gegenüber der in der zweiten Serie signifikant verkürzt. Weitere Unterschiede wurden nicht gefunden. Als Schlußfolgerung kann festgehalten werden, daß sich die Wirkung der Dosis von 20 mg auch auf die zweite Schlafperiode ausgestreckt hat, während dies bei der Dosis von 10 mg nicht mehr der Fall ist.
Die Daten der Gruppe 3 sind für die zweite Schlafperiode in Tabelle 103 wiedergegeben. Die Tabellen 104-107 verraten dann

die Vergleiche und ihre Unterschiede.
Zwischen den Serien I und II, I und III, I und IV, I und V, I und VI sowie I und VII (Tab. 104) wurden keine Unterschiede beobachtet. Desgleichen zwischen der Serie II und III, II und IV, II und V sowie II und VI. Zwischen der Serie II und VII wurde ein signifikanter Unterschied nachgewiesen, und zwar in bezug auf die Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung.
Der Vergleich der Serie III und V konnte einen signifikanten Unterschied bezüglich des Stadiums C ergeben (in der Serie V länger), sonst wurden keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen.
Der Vergleich der Serie III und VII ergab ebenfalls einen signifikanten Unterschied (Tab. 106), und zwar in bezug auf die Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung. Die Schlafverflachung geschah in der Serie VII weniger häufig als in der Serie III. Bei einem Vergleich der Serie IV und V ergab sich ein längeres Stadium in der Serie IV. Stadium D war in der Serie VI gegenüber der Serie IV kürzer. Eine Verlängerung der REM-Phase wurde in der Serie VI gegenüber der Serie IV gefunden. In der Serie VII war das B-Stadium gegenüber der Serie IV kürzer.
Ein Vergleich der Serie V mit Serie VI, Serie V mit Serie VII und Serie VI mit Serie VII ergab kaum signifikante Unterschiede.
Tabelle 108 zeigt die Daten der Gruppe 4.
Die Vergleiche der Gruppe 4 bringt die Tabelle 109. In der Serie II war das Stadium D kürzer als in der Serie I. Die ganze Schlafperiode P_2 war in der Serie II kürzer als in der Serie I.
Der Vergleich der Serie I und III ergab nur eine kleinere Anzahl der Stadienwechsel in Richtung der Schlafvertiefung bei der Serie III, sonst keine weiteren Unterschiede.
Signifikante Unterschiede wurden nur noch beim Vergleich der Serie II mit Serie IV gefunden, und zwar ist das Stadium D in der Serie IV bedeutend länger als in der Serie II. Außerdem fand sich ein Unterschied bezüglich der Stadienwechsel in

Richtung der Schlafverflachung, deren Anzahl in der Serie IV höher als in der Serie II ist. Zwischen der Serie III und IV wurde ein Unterschied nur bezüglich der REM-Phasen-Dauer gefunden, da die REM-Phase II länger in der Serie IV als in der Serie III war. Weitere Unterschiede konnten nicht gefunden werden.
In der zweiten Schlafperiode wurden somit signifikante Unterschiede mit Sicherheit nur in der Gruppe 2 (Dosis von 20 mg) nachgewiesen. Die anderen Dosen zeichnen sich nur durch gelegentliche Signifikanzen aus. Mit anderen Worten kann festgehalten werden, daß die übrigen Dosen nur höchstens als Einschlafmittel angewandt werden können, und daß die Dosis von 20 mg auch als Durchschlafmittel angewandt werden kann.
Im übrigen gelten unsere Feststellungen, die wir oben gemacht haben. D.h. die höheren Dosen dieses Präparates haben eine anregende Komponente, die sich in den späteren Schlafstunden ausprägt und die schlafinduzierende Wirkung aufhebt.

12. Relative Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_2

Bezüglich der relativen Werte fanden sich in der Serie II der Gruppe 1 gegenüber der Serie I der gleichen Gruppe kaum signifikante Unterschiede. Eine ähnliche Situation konnte auch bei einem Vergleich der Serie III und I der Gruppe I gefunden werden. Kaum Änderungen ergaben sich bei der Betrachtung der Vergleiche zwischen der Serie I und Serie IV. Serie II und III ergaben bei einem weiteren Vergleich keine signifikanten Unterschiede. Ebenfalls wurden auch bei einem Vergleich der Serie II und IV keine signifikanten Unterschiede erhoben.
Der Vergleich der Serie I und II der Gruppe 2 bot eine signifikante Veränderung bezüglich des Stadiums B, das in der Serie I wesentlich länger als in der Serie II ist. Die Serie III ergab gegenüber der Serie I einen signifikanten Unterschied bezüglich des Wachseins, das in der Serie III wesentlich kürzer als in der Serie I ist. Weiterhin ist in der

Serie III das Stadium B bedeutend kürzer als in der Serie I. Bei einem Vergleich der Serie I und IV fand sich ein kürzeres Stadium B in der Serie IV. Die Stadienwechsel lagen an der unteren Grenze der Signifikanz. Beim Vergleich der Serie II mit III und II mit IV wurden kaum signifikante Unterschiede gefunden.

Ein Vergleich der Gruppe 3 bezüglich der Serie I und II bot keine signifikanten Unterschiede. Desgleichen fanden wir bei einem Gegenüberstellen der Serie I und III. Zwischen der Serie I und IV wurden ebenfalls keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen. Auch im weiteren Verlauf der Beobachtungen wurden in dieser Gruppe an den wichtigen Positionen keine Unterschiede nachgewiesen.

Die Gruppe 4 bot bei einem Vergleich der Serie I und II keine signifikanten Unterschiede außer bezüglich des Stadiums D, das allerdings bei der Serie II kürzer als bei der Serie I ist. Zwischen der Serie I und III gab es keine signifikanten Unterschiede. Auch beim Vergleich der Serie I und IV wurden in der Gruppe 4 keine signifikanten Unterschiede gefunden. Weitere Vergleiche haben keine große Bedeutung.

Im ganzen gesehen haben die Vergleiche der Minuten bzw. der Dauer der Stadien des Schlafes in Minuten besser als jene in Prozentsätzen (relative Vergleiche) abgeschnitten. Je mehr wir uns bei der Verfolgung der Resultate vom Abend zum Morgen entfernen, um so weniger signifikante Resultate werden gefunden. Dies gilt insbesondere für die Vergleiche der relativen Werte.

13. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_3

Die Werte der Gruppe 1 bringt die Tabelle 111. Die Werte für die Stadienwechsel für alle Gruppen sind in Tabelle 112 zu finden.

Ein Vergleich der Serie I und II der Gruppe 1 (Tab. 113) erbrachte keine signifikanten Unterschiede. Es kam zu einer Verlängerung des Tiefschlafs in der Serie III gegenüber der

Serie I. In der Serie IV war das Stadium B länger als in der Serie I; das Stadium C war dagegen in dieser Serie (Serie IV) kürzer als in der Serie I. Weiterhin fanden sich hohe signifikanten Unterschiede bezüglich der Stadienwechsel in beiden Richtungen zwischen der Serie II und III. In der Serie IV war gegenüber der Serie II das Stadium B länger. Signifikante Unterschiede fanden sich bei der Erhöhung der Stadienwechsel in der Serie IV gegenüber der Serie II. In der Serie IV ist die REM-Phase gegenüber der Serie III signifikant länger.
Die Daten der Gruppe 2 werden in Tabelle 114 gebracht, die Vergleiche der Daten dieser Gruppe in Tabelle 115.
Die dritte Schlafperiode war in der Serie II signifikant kürzer als die in der Serie I. Weiterhin wechselten die Patienten die Stadien in der Serie II entschieden seltener als in der Serie I. Auch bei einem Vergleich der Serie III und I fanden sich weniger Wechsel von einem Stadium zum anderen in der Serie III gegenüber der Serie I. Die Verkürzung des Wachseins in der Serie III gegenüber der Serie I liegt an der unteren Grenze der Signifikanz. Stadium C ist in der Serie III gegenüber der Serie II signifikant länger. Weiterhin ist in der Serie III die REM-Phase länger als in der Serie II. Die dritte Schlafperiode selbst zeigt in der Serie III eine signifikante Verlängerung gegenüber der Serie II. Das Wechseln von einem Stadium zum anderen geschah in der Serie IV häufiger als in der Serie II. Das D-Stadium war in der Serie IV entschieden länger als in der Serie III. Außerdem findet sich ein häufigerer Stadienwechsel in der Serie IV gegenüber der Serie III. Dies jedoch nur in Richtung der Schlafvertiefung.
Die statistischen Daten der Gruppe 3 liegen in Tabelle 116 vor. Die Vergleiche werden dann in Tabellen 117-120 gebracht. Signifikante Unterschiede fanden sich an einigen Stellen.
Der Vergleich der Serie I mit Serie II ergab allerdings keine signifikanten Unterschiede. Das Stadium B war in der Serie III gegenüber der Serie I länger. Der Stadienwechsel kam in der Serie III gegenüber der Serie I, und zwar in Richtung der Schlafvertiefung häufiger vor.

Ein Vergleich der Serie I mit Serie IV, Serie I mit Serie V, Serie I mit Serie VI sowie Serie I mit Serie VII ergab gar keine signifikanten Unterschiede. Bei einem Vergleich der Serie II und III ergab sich eine signifikante Verlängerung des Stadiums D in der Serie III. Weiterhin wurde eine signifikante Verlängerung des Stadiums D in der Serie IV gegenüber der Serie II gefunden. In der Serie V ist die Schlafperiode III signifikant länger als in der Serie II. In der Serie VI war gegenüber der Serie II eine Erhöhung der Anzahl der Stadienwechsel zu finden. Gegenüber der Serie II wurde in der Serie VII eine signifikant längere Dauer des Stadiums B nachgewiesen. Das Stadium B ist auch in der Serie III gegenüber der Serie IV länger (siehe Tab. 118). Die Schlafperiode P_3 ist in der Serie V gegenüber der in der Serie III signifikant länger. In der Serie III wurden gegenüber der Serie V die Stadien häufiger gewechselt. Weiterhin findet sich ein kürzeres Stadium B in der Serie VII gegenüber der Serie III. Stadienwechsel passieren häufiger in der Serie III gegenüber der Serie VII. Die Dauer der Schlafperiode P_3 ist in der Serie V gegenüber der in der Serie IV länger.

Schlafstadium C ist in der Serie V gegenüber dem in der Serie VI wesentlich länger. Die REM-Phasen-Dauer ist länger in der Serie V gegenüber der in der Serie VI. Außerdem ist die ganze Dauer der Schlafperiode P_3 in der Serie V gegenüber der in der Serie VI länger. Weiterhin findet sich ein signifikant längeres Stadium B in der Serie V gegenüber dem in der Serie VII. Zwischen der Serie VI und Serie VII ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede.

Die statistischen Daten der Gruppe 4 sind in Tabelle 121 zusammengefaßt. Die Vergleiche der Mittelwerte verrät die Tabelle 122.

Zwischen der Serie I und II der Gruppe 4 fanden sich keine Unterschiede, obwohl z.B. das Wachsein in der Serie II entschieden kürzer als in der Serie I ist. Wahrscheinlich liegt dieser fehlende Unterschied an der großen Streuung und/oder der kleinen Gruppe der Probanden.

Zwischen der Serie I und III sowie I und IV wurden ebenfalls

keine Unterschiede nachgewiesen. Das Stadium C ist in der Serie II gegenüber der Serie IV bedeutend länger. Außerdem ist die Schlafperiode P_3 in der Serie II länger als in der Serie IV.
Ein Vergleich der Serien III und IV ergab keine signifikanten Unterschiede, obwohl die Mittelwerte an einigen Stellen sehr weit in ihrer Dauer voneinander divergierten.

14. Relative Werte der Schlafperiode P_3 für alle Gruppen und Serien

Zwischen der Serie I und II der Gruppe 1 wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden. In der Serie III fand sich ein signifikant längerer Tiefschlaf gegenüber der Serie I. In der Serie IV ist das Stadium B länger, das Stadium C jedoch kürzer als in der Serie I. Zwischen den Serien II und III gab es keine signifikanten Unterschiede.
Ein Vergleich der Serie I mit Serie IV ergab einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Stadien B und C. Das Stadium B war länger in der Serie IV, das Stadium C in der Serie I. Das Stadium C war auch in der Serie III gegenüber der Serie IV länger.
In der Gruppe 2 fanden sich kaum signifikante Unterschiede bei einem Vergleich der Serie I und II. In der Serie III war die REM-Phase länger als in der Serie I. Zwischen der Serie I und Serie IV wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden. Stadium B war in der Serie II gegenüber der Serie III länger. Der Tiefschlaf war in der Serie III gegenüber der Serie II länger. Ein Vergleich der Serie II und IV ergab keine signifikanten Unterschiede. Stadium C war in der Serie IV kürzer als in der Serie III. Dagegen war das Stadium D länger in der Serie IV als in der Serie III.
In der Gruppe 3 fanden sich zwischen der Serie I und II kaum Unterschiede. Desgleichen zwischen der Serie I und III. Auch bei den Vergleichen der Daten der Serie I und Serie IV wurden kaum signifikante Unterschiede gefunden. Die Durchsicht der

weiteren Vergleiche ergab sehr selten signifikante Unterschiede. Diese Unterschiede spielen - klinisch und pharmakologisch gesehen - keine große Rolle.
Die Gruppe 4 ergab bei den Vergleichen der Daten der Serie I und II keine signifikanten Unterschiede. Auch zwischen den Serien I und III wurden keine signifikanten Unterschiede beobachtet. Die Vergleiche der Serie I und IV erbrachten nicht viel mehr als die übrigen gerade erwähnten Komparationen.
An dieser Stelle ist die Tatsache zu erwähnen, daß es relativ selten signifikante Unterschiede gibt, wenn man alle Patienten zusammen nimmt und als Gruppe 5 Serie für Serie vergleicht. Offenbar klingt die Wirkung von Abend bis zur dritten Schlafperiode allmählich ab.
Wir gehen allmählich über auf die Analyse der Daten der Schlafperiode P_4, d.h. der vorletzten Periode, die noch von Bedeutung ist.

15. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_4

Die Daten der Gruppe 1 bringt die Tabelle 124. Die Werte für den Stadienwechsel sind in Tabelle 125 für alle Gruppen zusammengefaßt.
Ein Vergleich der Serie I mit Serie II der Gruppe 1 ergab keine signifikanten Unterschiede. Der Tiefschlaf war dagegen in der Serie III gegenüber der Serie I länger. In der Serie I war das Stadium C gegenüber dem in der Serie IV signifikant länger. Der Tiefschlaf war in der Serie IV gegenüber der Serie I länger. Die gesamte Schlafperiode P_4 war in der Serie I gegenüber der Serie IV länger. Das Wachsein war in der Serie III gegenüber der Serie II länger. Das B-Stadium war in der Serie III gegenüber der Serie II ebenfalls länger. Die REM-Phase IV war in der Serie III länger als in der Serie II. Stadium B war in der Serie IV wesentlich länger als in der Serie II. In der Serie II war dieses nicht vorgekommen. Das Stadium C ist jedoch in der Serie II länger als in der Serie III.

In der Serie IV war das Stadium B entschieden länger als in der Serie III. Das Stadium C war jedoch in der Serie III länger. Dazu kommt noch ein entschieden längeres Stadium T (REM-Phase) in der Serie III gegenüber der Serie IV. Die ganze Schlafperiode P_4 war in der Serie III länger als in der Serie IV. An mehreren Stellen ergaben sich signifikante Unterschiede in bezug auf den Stadienwechsel (Tab. 126).
Die Daten der Gruppe 2 bringt die Tabelle 127. Die Vergleiche demonstriert die Tabelle 128. Ein Vergleich der Serie I und II ergab keine signifikanten Unterschiede. Zwischen den Serien I und III wurden signifikante Unterschiede hinsichtlich der Stadienwechsel beobachtet, wobei die Patienten in der Serie I häufiger als in der Serie III die Stadien wechselten.
Auch in der Serie IV sehen wir eine Verringerung der Stadienwechsel gegenüber der Serie I.
Weiterhin ergaben sich Unterschiede erst bei einem Vergleich der Serie IV und Serie III miteinander, da hier der Tiefschlaf in der Serie III mehr als doppelt so lang war als in der Serie IV.
Die Daten der Gruppe 3 werden in Tabelle 129 gegeben. Die Vergleiche bringen die Tabellen 130-134. Zwischen der Serie I und II sowie I und III wurden keine Unterschiede gefunden (Tab. 130). Desgleichen für die Serie IV. Gegenüber der Serie I war die Schlafperiode in der Serie V kürzer. Stadium D war in der Serie I gegenüber der Serie VI länger. Das Stadium C war in der Serie VII länger als in der Serie I.
Ein Vergleich der Serie II und III sowie II und IV ergab keine signifikanten Unterschiede. Zwischen der Serie II und Serie V war nur die Schlafperiodendauer in der Serie II länger als in der Serie V. Stadium D war länger in der Serie II als in der Serie VI, Stadium B war dagegen länger in der Serie II als in der Serie VII (siehe Tab. 131).
Der Vergleich der Serie III mit der Serie IV ergab keine signifikanten Unterschiede. In der Serie III war dagegen das Stadium B länger als in der Serie V. Der Tiefschlaf war in der Serie III doppelt so lang als in der Serie V. Die Dauer der Schlafperiode IV war in der Serie III länger als in der Serie V.

Ein Vergleich der Serie III mit der Serie VI ergab ein doppelt so langes Stadium D in der Serie III. Das Stadium B war in der Serie III mehr als 10fach so lang als in der Serie VII. Dagegen zeigte sich ein längeres Stadium C in der Serie VII gegenüber der Serie III.
Der Vergleich der Serie IV mit Serie V erbrachte nur eine Verringerung der Anzahl der Stadienwechsel in der Serie V.
Zwischen der Serie IV und VI ergab es keine signifikanten Unterschiede. Bei einem Vergleich der Serie IV mit Serie VII wurden Unterschiede im Stadium B und C gefunden. Das Stadium B ist mehr als 10fach länger in der Serie IV. Dagegen ist das Stadium C in der Serie VII länger.
Zwischen der Serie V und VI wurden keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen. Ein Vergleich der Serie V und VII ergab jedoch an mehreren Stellen Unterschiede in der Dauer der Schlafstadien. Das Stadium B war in der Serie V bedeutend länger als in der Serie VII. Das Stadium D ist jedoch in der Serie VII entschieden länger als in der Serie V. Die Gesamtdauer der vierten Schlafperiode ist in der Serie VII länger als in der Serie V. Der Stadiumwechsel ist in seiner Anzahl in Richtung der Schlafvertiefung höher in der Serie VII als in der Serie V.
Zwischen der Serie VI und VII wurden keine Unterschiede gefunden.
Die Daten der Gruppe 4 sind in Tabelle 134 zu finden.
Statistische Vergleiche für die Gruppe 4 bringt die Tabelle 135.
Zwischen der Serie I und II wurden an mehreren Stellen signifikante Unterschiede nachgewiesen. Das Stadium B ist in der Serie II länger als in der Serie I. Dagegen ist das Stadium E in der Serie I länger. Die ganze Schlafperiode P_4 ist in der Serie II länger als in der Serie I. Der Stadiumwechsel kommt in der Serie II häufiger als in der Serie I vor. Vergleiche der Serie I und III sowie I und IV erbrachten keine Unterschiede.
Zwischen der Serie II und III wurden mehrere Unterschiede nachgewiesen. Das Stadium B ist in der Serie II kürzer, Stadium E ebenfalls in der Serie II kürzer. Die REM-Phase IV ist in der Serie III länger. Erhebliche Unterschiede wurden auch bezüglich

der Stadienwechsel nachgewiesen (Tab. 135). Zwischen der Serie II und IV wurden wenige unterschiedliche Ergebnisse beobachtet. Ein Vergleich der Serien III und IV ergab Unterschiede in der Dauer des Stadiums E (Tiefschlaf) und der REM-Phase (beide in der Serie IV kürzer).
Die in den Schlafperioden P_2 und P_3 langsam abklingende Wirkung kommt jetzt wieder vor.

16. Relative Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_4

Gruppe 1:

Vergleiche der Serie I und II erbrachten keine signifikanten Unterschiede. Zwischen der Serie I und III wurde ein Unterschied bezüglich des Tiefschlafs gefunden, der in der Serie III länger als in der Serie I ist. Stadium B war in der Serie IV entschieden länger als in der Serie I. Dagegen war das Stadium C in der Serie I länger. Der Tiefschlaf zeigte eine signifikante Verlängerung in der Serie IV gegenüber der Serie I. Stadien B und C waren in der Serie III signifikant länger als in der Serie II. Die Traumphasendauer ist in der Serie III länger als in der Serie II. Entsprechende Unterschiede fanden sich auch bei einem Vergleich der Serien II und IV sowie III und IV.

Gruppe 2:

Ein Vergleich der Serie II und I ergab keine signifikanten Unterschiede. Auch zwischen den Serien I und III wurden keine signifikanten Differenzen beobachtet. Ein Vergleich der Serien I und IV erbrachte das gleiche Resultat. Der Tiefschlaf war jedoch in der Serie III gegenüber dem in der Serie II signifikant länger. Ein Vergleich der Serie II und IV wurde nicht mit Erfolg gekrönt. Desgleichen bei einem Vergleich der Serie III und IV.

Gruppe 3:

Ein Vergleich der Serie II und I ergab keine Unterschiede. Auch zwischen den Serien I und III wurden keine Unterschiede nachgewiesen. Bei den späteren Vergleichen ergaben sich an mehreren Stellen Computer-Angaben über die "zu wenig Probanden", so daß eine weitere Analyse mit keinem sichtbaren Erfolg verbunden sein kann. Aus diesem Grunde wurde auf eine Deskription verzichtet.

Gruppe 4:

Der Vergleich der Serie I und II ergab ein längeres Stadium B in der Serie II. Das Stadium C war in der Serie I länger als in der Serie III. Zwischen der Serie I und IV wurden keine Unterschiede nachgewiesen. Das Stadium B war in der Serie II gegenüber der Serie III signifikant länger. Der Tiefschlaf zeigte dagegen eine Verlängerung in der Serie III. Zwischen der Serie II und IV wurden keine signifikanten Unterschiede beobachtet. Das Stadium E war in der Serie III gegenüber der Serie IV signifikant länger. Weitere Unterschiede konnten nicht nachgewiesen werden.
Bezüglich der relativen Werte wurden weniger signifikante Unterschiede als bei einem Vergleich der absoluten Werte beobachtet.

17. Absolute Werte für alle Gruppen und Serien in der Schlafperiode P_5

Die statistischen Werte für die Gruppe 1 sind der Tabelle 136 zu entnehmen. Die Daten für Stadienwechsel für alle vier Gruppen bringt die Tabelle 137.
Ein Vergleich zwischen der Serie I und II konnte nicht vorgenommen werden, da für den Computer die vorhandenen Daten zu wenig waren. Das heißt, viele Patienten verließen den Schlaf mit drei oder vier abgeleisteten Schlafperioden, so daß wenig die fünfte Schlafperiode erreichten.

Bei einem Vergleich der Serie I und III wurde ein längeres Stadium B in der Serie III nachgewiesen. Außerdem fand sich eine längere REM-Phase V in der Serie III gegenüber der Serie I.
Beim Vergleich der Serie I und IV wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden. Erneut ergab sich ein längeres Stadium B in der Serie IV bei einem Vergleich mit der Serie II. Dagegen zeigte sich ein bedeutend längeres Stadium T (REM-Phase) in der Serie II in einem Vergleich mit der Serie IV. Der Vergleich der Dauer der Serie III und IV ergab einen signifikanten Unterschied bezüglich des REM-Schlafes, der in der Serie III länger war als in der Serie IV.
Die Daten der Gruppe 2 bringt die Tabelle 139. Die statistischen Vergleiche sind in Tabelle 140 zu finden. Das Schlafstadium C ist in der Serie II gegenüber der Serie I länger. Weitere Unterschiede ergaben sich bei einem Vergleich der Serie I und II nicht. Ein Vergleich der Serie I und III sowie I und IV wurde mit keinen signifikanten Unterschieden gekrönt. Zwischen der Serie I und III wurde an einer Stelle ein Unterschied, und zwar hinsichtlich des Stadiums C nachgewiesen, das in der Serie II länger als in der Serie III andauerte. Weitere Vergleiche erbrachten keine signifikanten Unterschiede.
Die Daten für die Gruppe 3 sind in Tabelle 141 zu finden. Statistische Vergleiche bringen Tabellen 142-145.
Der Vergleich der Serie I und II erbrachte keine signifikanten Unterschiede (Tab. 142). Ebenfalls wurden keine Unterschiede bei einem Vergleich der Serie I und III nachgewiesen. Zwischen der Serie I und IV konnten wir ein längeres Stadium D in der Serie I finden. Die Vergleiche der Serie I mit Serie V erbrachten keine wesentlichen Unterschiede. Serie I und VI erbrachten bei einem Vergleich zwei signifikante Unterschiede. Stadium C war in der Serie VI länger. Auch die REM-Phase V in der Serie VI war länger als in der Serie I.
Bei einem Vergleich der Serie I mit Serie VII wurde ein längeres Stadium E (Tiefschlaf) in der Serie I nachgewiesen. Zwischen der Serie II und Serie III ergab sich ein Unterschied zuerst

bei einem Vergleich der Dauer des Wachseins, das in der Serie II länger ist als in der Serie III. Außerdem fand sich ein längeres Stadium B in der Serie III. Öfters haben die Patienten die Stadien gewechselt in der Serie III in Richtung der Schlafverflachung. Die Vergleiche der Serie II mit Serie IV erbrachten keine Unterschiede.
Desgleichen in der Serie V im Vergleich mit der Serie II. Bei einem Vergleich der Serie II mit Serie VI wurde ein längeres Wachsein in der Serie II gefunden. Außerdem wechselten die Probanden die Stadien in Richtung der Schlafverflachung in der Serie VI öfters als in der Serie II. Zwischen der Serie II und VII wurden keine Unterschiede gefunden.
Das Stadium C war in der Serie IV länger als in der Serie III. Weitere Unterschiede wurden beim Vergleich der Serie III mit Serie IV nicht gefunden.
Ein Vergleich der Serie III mit Serie V ergab keine nachweisbaren Unterschiede. Desgleichen bezüglich des Stadiumwechsels bei diesen zwei Serien. In der Serie VI war das Stadium C doppelt so lang als in der Serie III. Das Stadium B war in der Serie III gegenüber dem der Serie VII entschieden länger.
Vergleiche der Serie I und Serie V, Serie IV und Serie VI erbrachten - außer bei einem Stadiumwechsel, und zwar in Richtung der Schlafverflachung in der Serie VI gegenüber der Serie IV - keine besonderen Unterschiede.
Auch bei einem Vergleich der Serie IV mit Serie VII wurden keine Unterschiede gefunden.
Zwischen der Serie V und VI wurden ebenfalls keine Unterschiede nachgewiesen.
Bei einem Vergleich der Serie V und Serie VII wurde ein längeres Stadium B in der Serie V nachgewiesen. In der Serie VII wurde gegenüber der Serie VI ein längerer Tiefschlaf in der Serie VI nachgewiesen.
Wie unter der Legende für die Tabelle 146 angedeutet wurde, konnten in der Gruppe 4 keine Vergleiche gemacht werden, da statistisch gesehen zu wenig Probanden zu diesem Vergleich erschienen sind. Da die Gruppe ohnehin am Beginn des Versuches zu klein war, kann diese Erscheinung leicht dadurch

erklärt werden, daß nicht alle Probanden der bereits kleinen Gruppe bis zur fünften Schlafperiode gingen, sondern den Schlaf nach der vierten oder aber nach der dritten Schlafperiode beendeten. Diese Erscheinung ist bei den Vergleichen der Schlafparameter üblich. Aus dem gleichen Grunde sind unter "F" (Freiheitsgrade) weniger Probanden eingetragen als es tatsächlich gewesen sind (die restlichen hatten also zu wenig Schlafperioden, d.h. zu wenig vergleichbare Schlafparameter und wurden vom Computer gleich außer Acht gelassen).

18. Relative Werte der Schlafperiode P_5 für alle Gruppen und Serien

Gruppe 1 konnte bezüglich der Serie I und II nicht verglichen werden, da es zu wenig Probanden ergab.
Bei einem Vergleich der Serien I und III wurde ein bedeutend längeres Stadium B in der Serie III nachgewiesen. Ein Vergleich der Serie I und IV ergab keine unterschiedlichen Resultate. Zwischen der Serie II und III ergab sich ein längeres Stadium B in der Serie III. Der Vergleich der Serie II mit Serie IV ergab an zwei Stellen signifikante Unterschiede, und zwar war das Stadium B in der Serie IV länger als in der Serie II. Dagegen war die REM-Phase V in ihrem Prozentsatz in der Serie II größer.
Ein Vergleich der Serie III und IV ergab keine signifikanten Unterschiede.
In der Gruppe 2 ergaben sich zwischen der Serie I und Serie II keine signifikanten Unterschiede. Signifikante Unterschiede wurden auch bei einem Vergleich der Serie I und III der Gruppe 2 nicht gefunden. Desgleichen bei einem Vergleich der Serie I und IV. Die Vergleiche der Serie II und III, der Serie II und IV sowie III und IV ergaben ebenfalls keine signifikanten Unterschiede. Bezüglich der relativen Werte haben sich demzufolge keine signifikanten Unterschiede in der Gruppe 2 zwischen den Untersuchungsserien ergeben.
Die Gruppe 3 ergab bei einem Vergleich der Serie I und II,

Serie I und III, Serie I und IV, Serie II und III, Serie II und IV, Serie II und VI sowie der übrigen Serien keine unterschiedlichen Ergebnisse. Auch die Gruppe 3 erwies sich in der Schlafperiode P_5 bezüglich der relativen Werte der Schlafparameter als unwirksam.

Zwischen der Serie I und II der Gruppe 4 konnten keine Vergleiche vorgenommen werden, da die Anzahl der Probanden zu klein war. Die wenigen Vergleiche der Serie I und III ergaben kaum signifikanten Unterschiede.

Serien I und IV konnten nicht verglichen werden.

Desgleichen gilt für die übrigen Serien dieser Gruppe 4.

Da bereits in der fünften Schlafperiode die Daten soweit auseinandergingen, daß sie nicht mehr miteinander vergleichbar waren, verzichten wir auf die Deskription der Vergleiche der hin und wieder anzutreffenden Schlafperiode VI und Schlafperiode VII.

An dieser Stelle wird also die Beschreibung der Befunde abgeschlossen.

C. DISKUSSION:

Den Kernpunkt unserer Untersuchungen mit dem Benzodiazepinderivat SAS 643 (7-Chlor-1,3-Dehydro-1-(2-Hydroxy-Äthyl)-3-Hydroxy-5-(O-Fluor-Phenyl)-2-H-k,4 Benzodiazepin-2-on) bildete die Frage, welche Effekte werden unterschiedliche Dosierungen dieses Pharmakons erzielen und inwieweit die Schlafparameter durch eine verlängerte Applikationsdauer in Richtung einer chronischen Schlafstudie beeinflußt werden können. Die im vorhergehenden Text beschriebenen Resultate der polygraphischen Schlafuntersuchungen erfordern daher einige Erläuterungen.
(01) In bezug auf die Einschlaflatenzzeit (Zeit vom Licht-Löschen bis zum Erreichen des Stadiums A und dann B) fanden wir nach Analyse der Meßwerte folgende Gesichtspunkte, die uns zur Diskussion wichtig erschienen.
Die 10 mg der Substanz, gegeben sieben Tage lang, konnten die Latenzzeiten bis zum Erreichen des Stadiums A und auch B kontinuierlich verkürzen. Bei der letzten Placebogabe nach SAS 643 bekamen wir rückläufige Tendenzen im Sinne eines Rebound-Phänomens (Tab. 4). Dieser Effekt der Verkürzung der Einschlaflatenzzeit wurde in ähnlicher Weise auch nach Anwendung von 20 mg für die gleiche Dauer wie bei 10 mg beobachtet. Bei Verabreichung von 30 mg (Versuchsdauer 14 Tage lang) allerdings kamen mehr gestreute Ergebnisse zustande. Die Deutung dieser Befunde muß vorläufig offen bleiben. Die Verkürzung der Latenzzeiten bei unseren Untersuchungen können mit den Effekten einiger anderer Substanzen verglichen werden. Clozapin beispielsweise ist in der Lage, die Latenzzeit bis zur ersten REM-Phase auf etwa zwei Minuten zu verkürzen. In bezug auf die Einschlaflatenzzeiten konnten wir die Ergebnisse von Lob et al. (1966) sowie jene von Gestaut et al. (1967) bestätigen, die nach Nitrazepam eine 40 - 50%ige Verkürzung der Einschlaflatenzzeiten konstatierten. In der Wirkung auf diese Latenzzeiten schien SAS 643 in der niedrigen Dosierung ähnliche Effekte wie Nitrazepam zu zeigen. Eine weitere Ähnlichkeit im Verhalten zu diesem Punkt konnte Amylobarbiton aufweisen, wenn auch die Dosisfrage in den Untersuchungen von Haider (1968) nicht geklärt wurde.

Bei unseren Versuchen zeigte sich, daß die absolut besten Werte (kürzeste Latenzzeiten) bereits bei der von uns verwendeten kleinsten Dosis von 10 mg erzielt wurden. So vergingen in der Serie III 11.9 min bis zum Stadium A, respektive 15.8 min bis zum Stadium B. Mit steigender Dosis von SAS 643 erzielt man diesen Resultaten nach einen geringeren Effekt auf die Schlaflatenzzeiten. Ein ähnlicher Effekt ist in der Literatur selten zu finden.
Einen weiteren Abfall der Effekte in absoluter Hinsicht fanden wir nach 40 mg SAS 643. In der Serie II 26.2 min bis zum Stadium A und 33.1 min bis zum Stadium B stellten Werte dar, die sogar den Wert der Serie IV in der Gruppe 1 (Placebo) übertrafen.
Betont werden soll, daß die vorhergehende Betrachtungsweise unter dem Aspekt angestellt wurde, einen absoluten Vergleich der Gruppen untereinander zu koordinieren, um dem Dosierungsproblem Rechnung zu tragen. Selbstverständlich verkürzten sich auch in der Gruppe 4 (isoliert betrachtet) die Einschlaflatenzzeiten unter SAS 643. Die Problematik, unterschiedliche Gruppen in direkten Vergleich miteinander treten zu lassen, wurde im Hauptteil ja bereits angesprochen und deshalb soll in der Diskussion nicht darauf eingegangen werden.
(02) Bei der Analyse der Tiefschlaflatenzzeiten (Zeit bis zum Erreichen des ersten Tiefschlafes) konnten wir ein ähnliches Verhalten der Vpn wie bei den Einschlaflatenzzeiten beobachten. Für die Dosierungen mit 10 und 20 mg SAS 643 erhielten wir eine Verkürzung der Latenzzeiten bis zum Erreichen des ersten Tiefschlafes (Stadium E), während bei den höheren Dosierungen von 30 mg und 40 mg keine großen Unterschiede zur Placebogruppe aufgezeigt werden konnten. Aus dem Rahmen fiel bei der Betrachtung das Verhalten der Serie III in der Gruppe 2, jedoch wurde diese Erscheinung durch die hochsignifikante Verlängerung des Stadiums C verursacht.
Das Verhalten bei Nitrazepam, wo Lob et al. (1966) eine Verlängerung der Latenzzeiten bis zum Tiefschlaf erkannten, konnten wir unter SAS 643 nicht verifizieren. Hinsichtlich der Dosisfrage fehlten uns ebenso Vergleichsmöglichkeiten. Flurazepam, das bei Kales et al. (1970 b, 1971) keine Wirkung

auf die Latenzzeit bis zum Tiefschlaf zeigte, konnte nicht in Vergleich mit unseren Untersuchungen gesetzt werden, da die Versuchsbedingungen zu unterschiedlich lauteten und das Dosierungsproblem lediglich angeschnitten wurde. Gewisse Übereinstimmung erzielten wir mit Jovanovic (1977 a, 1978 a, b, 1980 b), wo mit Flunitrazepam bei schlafgestörten Personen eine Verkürzung der Latenzzeit bis zum Erreichen des ersten Tiefschlafes erzielt wurde. Allerdings wurde dort nur eine Dosierung verabreicht, so daß der Vergleich mit unserem Versuch beschränkt werden mußte.

(03) Hinsichtlich der absoluten REM-Latenzzeit (Registrierbeginn bis Erreichen der ersten REM-Phase) lagen konkretere Beobachtungen anderer Autoren vor. Zunächst sollen jedoch unsere Ergebnisse zur Diskussion gestellt werden. Durchweg konnten wir für alle Gruppen unter SAS 643 eine Verkürzung genannter REM-Latenzzeiten beobachten. Lediglich innerhalb der Gruppe 4 bekamen wir geringfügig abweichende Werte. Bezeichnenderweise ergaben sich die höheren Angaben der Serie II und der Serie III aus einer Verlängerung des Tiefschlafstadiums, worauf unten noch eingegangen wird. Bezüglich der real en Werte wird auf die entsprechenden Tabellen verwiesen (Tab. 4, 12, 19, 41). In Abgrenzung zu unseren Beobachtungen fanden Lob et al. (1966) nach Nitrazepam eine Verlängerung der Latenzzeiten bis zum Auftreten der ersten REM-Phase. Dosierungsprobleme wurden dabei nicht untersucht. Haider und Oswald (1971) erwirkten nach Gabe von Amylobarbiton ebenfalls eine Verlängerung der REM-Latenzzeit, allerdings wurde auch bei ihnen nur eine Dosis untersucht, so daß weitere Vergleiche nicht zulässig sind. Ein weiteres Licht in bezug auf die absolute REM-Latenzzeit warf die Studie von Borenstein und Cujo (1974), die unter anderem auch Nitrazepam verwendeten. Sie berichteten ebenfalls von einem späteren Auftreten der ersten REM-Phase. Die Dosisfrage konnte nicht diskutiert werden, da es sich um eine konstante Gabe von 5 mg p.o. handelte. Interessant erschien uns jedoch, daß acht Tage nach dem Absetzen die erste REM-Phase immer noch eine erhöhte Latenzzeit existierte, was auf ein fehlendes Rebound-Phänomen schließen ließ. In unseren Untersuchungen erhielten wir bereits im abschließenden Placeboversuch Werte, die

mit denen der Anfangsparameter unter Placebo in etwa gleichzusetzen waren, was wir für alle Dosierungen konstatieren konnten.

Ein Wirkungsmechanismus des unterschiedlichen Effektes von SAS 643 auf das Schlafgefüge allgemein und auf die REM-Latenzzeit im besonderen konnte daher noch nicht diskutiert werden. In den Untersuchungen von Kales et al. (1969, 1970 a) wurde berichtet, daß Flurazepam die Latenz bis zur ersten REM-Phase ebenfalls verlängerte. Wichtig schien uns zu erwähnen, daß dieses Ergebnis sowohl bei einer Dosis von 30 mg als auch bei 60 mg deutlich herauskam. Das Ergebnis galt für drei Untersuchungsnächte. Ein anderes Bild wurde von Flurazepam gezeichnet, sobald es über einen längeren Zeitraum angewendet wurde (14 Tage). Kales et al. (1970 b, 1971) therapierten in diesem Fall Einschlafgestörte und konnten keine Veränderung der Latenzzeit bis zur ersten REM-Phase feststellen. Leider wurde auch hier nur eine einzige Dosis ausgetestet. Eine ähnliche Wirkung in bezug auf die absolute REM-Latenzzeit wie Flurazepam wurde von Chlordiazepoxid von Hartmann und Cravens (1973, s. in Hartmann 1976) in einem Langzeitversuch berichtet. Dieses Medikament führte auch zu einer Verlängerung der REM-Latenzzeit mit Hang-over-Symptomen, so daß der Effekt der Verlängerung der Latenzzeit bis zur ersten REM-Phase noch Wochen nach der Placebogabe ersichtlich blieb. Dieses Beispiel soll zu diesem Punkt als letztes diskutiert werden, da weitere in der Literatur zwar mannigfaltig abgehandelt waren, jedoch in fast allen Fällen die Untersuchungszeit und die Dosierungsfrage nicht mit unseren Versuchen übereinstimmten.

(04) Ein weiterer Untersuchungspunkt, dem wir viel Aufmerksamkeit schenkten und der deshalb an dieser Stelle ebenfalls diskutiert werden soll, war die relative Tiefschlaflatenzzeit, d.h. die Zeit, die vom Einschlafen bis zum ersten Erreichen des Tiefschlafes verging. Generell erhielten wir bei den Dosierungen mit 10 mg und 20 mg eine Verkürzung der Tiefschlaflatenzzeit unter SAS 643, jedoch bildete sich dann in der Gruppe 3 und der Gruppe 4 eine Verlängerung dieser Latenzzeit ab, was uns als eindeutige Präparatwirkung erschien, wie be-

reits in der Beschreibung der Ergebnisse gesagt wurde. Bei höheren Dosierungen des SAS 643 schien uns ein anregender bzw. ein thymoleptischer Effekt immer stärker zu werden, der nicht nur die beschriebene Latenzzeit bis zum Erreichen des ersten Tiefschlafes verlängerte, sondern auch Wirkung auf das übrige Schlafprofil zeitigte. Darauf wird im Laufe der weiteren Diskussion eingegangen. Eine derartige dosisabhängige Umkehrung des Effektes einer schlafinduzierenden oder das Schlafprofil regelnden Substanz war uns aus der bekannten Literatur nicht ersichtlich, so daß wir auf eine vergleichende Diskussion zumindest hinsichtlich der relativen Tiefschlaflatenzzeit verzichten mußten.

(05) Ein weiterer Gesichtspunkt, der die Wirkungsweise des SAS 643 beleuchtete, wurde von der relativen REM-Latenzzeit gebildet. Da dieser Parameter die Wachzeit vor dem Einschlafen ebenso nicht berücksichtigt wie die relative Tiefschlaflatenzzeit, konnten Störungen innerhalb der Meßwerte, wie sie eventuell auftreten, wenn Personen mit Einschlafstörungen untersucht werden, ausgeklammert werden. Die dosisabhängige Wirkungsweise des SAS 643 wurde hierbei weiter untermauert. Wieder konnten wir beobachten, daß bei höheren Dosen (wie z.B. schon 30 mg, vor allem aber 40 mg) keine Verkürzung der Latenzzeit bis zur ersten REM-Phase (wie bei 10 und 20 mg) auftrat, sondern eher eine Verlängerung (Tab. 41). Beschränkt auf den Gesichtspunkt der relativen REM-Latenzzeit gingen wir einig mit den Untersuchungen von Karacan et al. (1973), wo Chlorazepam eine Verlängerung der REM-Latenzzeit bewirkte wie bei uns vor allem die 40 mg-Dosis SAS 643. Ein exakter Dosisvergleich mußte jedoch wiederum ausbleiben, da Karacan nur eine Dosis untersucht hatte. Auch Desipramin hatte bei Zung (1969) die relative REM-Latenzzeit verlängert wie hohe Dosen SAS 643. Die Dosisfrage wurde nicht erörtert. Dagegen schien uns Amitriptylin-N-Oxid mit der Wirkung kleinerer Dosen SAS 643 vergleichbar, denn nach Schulte (1976) kam es zur Verkürzung der relativen REM-Latenzzeit. Leider wurde diese Untersuchung an endogen-depressiven Patienten durchgeführt, so daß ein genauerer Untersuchungsmechanismus auch hinsichtlich der Dosisfrage zu fordern wäre.

Zu den vorher beschriebenen Punkten konnten wir, um nochmals die Dosisabhängigkeit unserer Untersuchungen zu unterstreichen, bei 10 mg SAS 643 generell eine Nivellierung im ersten Teil des Schlafes aufzeigen, die sich über die Dosis von 20 mg erstreckte. Augenfällig anders war die Wirkungsweise bei 30 mg und 40 mg, so daß wir den Charakter eines schlafinduzierenden Mechanismus nur noch bedingt zu erkennen glaubten, während ein anregender Effekt auf die vorher diskutierten Latenzzeiten vor allem in der höchsten von uns getesteten Dosis von 40 mg festzuhalten blieb. Betont werden soll nochmals, daß von diesem Effekt alle Latenzzeiten betroffen waren. Es erschien uns nicht abwegig, von einer Schlafregulierung zu sprechen, wenn Dosen von 10 oder 20 mg angewendet wurden.
Die positive Beeinflussung der Latenzzeiten im Sinne einer Verkürzung bei kleineren Dosen SAS 643 konnte bei schlafgestörten Patienten ein schnelleres Hinübergleiten in tiefere Schlafschichten induzieren, wobei wir Übereinstimmung mit Schubert (1975) erzielten, der für Fosazepam eine ähnliche Wirkungsweise in dieser Hinsicht aufzeigte.
(06) Bezüglich der Schlafstadiendauer in Minuten innerhalb der einzelnen Drittel der Nacht konnten wir die Dosisabhängigkeit der Effekte des SAS 643 weiter beweisen. Bei der Analyse der einzelnen Nachtdrittel wurden im Gegensatz zu den Resultaten für eine ganze Nacht bei Verabreichung von 20 mg SAS 643 wesentlich stärkere Präparateffekte nachgewiesen. Zwar ergab sich auch bei der kleinsten Dosis von 10 mg eine verbesserte Schlafinduktion mit Verringerung der leichten und mittleren Schlafanteile in Richtung auf den Tiefschlaf und die Traumphasen, doch deutlicher analysieren konnten wir dies erst bei 20 mg SAS 643. Es kam zu einem gewissen chronologischen Effekt, der sich nicht nur auf das erste Nachtdrittel, sondern auch auf die anderen Nachtdrittel ausweitete. Nach Tab. 4 ergab sich bei der Dosis von 10 mg SAS 643 eine allgemeine Verringerung der oberflächlichen Schlafstadien. Wichtig war, daß wir jetzt bereits die beiden unterschiedlichen Wirkungskomponenten ausmachten (schlafinduzierend bzw. anregend oder thymoleptisch), was wir aus Tab. 7 beim Vergleich der Serie I mit III erkannten. Die Aufschlüsselung in einzelne Nachtdrittel

hatte also schon aus diesem Grund eine Bedeutung, da wir bei der Betrachtung der Ergebnisse für eine ganze Nacht ein wesentlich "verwischteres" Bild erhielten.
Das Verhalten des Tiefschlafes (Stadium E) war erwartungsgemäß ausgeprägt. Es ergab sich bei allen Dosierungen eine Verlängerung, die bei Verabreichung von Placebo einen sofortigen Rückgang auf etwa die Ausgangswerte zur Folge hatte.

Beim REM-Schlaf machten wir unterschiedliche Feststellungen. Nicht leicht zu erklären war die Verlängerung der REM-Phasendauer in der Serie IV verglichen mit der Serie II bei der Dosierung mit 20 mg SAS 643. Eventuell hatten wir es hier mit einem Effekt zu tun ähnlich dem von Koch (1978) beschriebenen mit umgekehrten Vorzeichen, d.h. daß innerhalb des ersten Nachtdrittels der schlafinduzierende Effekt sich in den Vordergrund stellte, während der anregende in diesem Fall in den Hintergrund trat. Da bei der Dosierung mit 20 mg wahrscheinlich die Erkennungsgrenze des thymoleptischen Effektes gezogen werden mußte, schien uns obige Erklärung logischer als die Möglichkeit eines isolierten Rebound-Effektes. Die Verkürzung der REM-Schlafdauer bei der Dosis von 30 mg schien uns außerdem zu beweisen, daß die in dem SAS 643 enthaltenen widersprüchlichen Komponenten ganz klar dosisabhängig getrennt werden konnten.
(07) Den nächsten Punkt zur Bewertung der Wirkung unseres Präparates bildete die Dauer der oberflächlichen Schlafstadien (A, B und C) innerhalb der einzelnen Nachtdrittel.
Bei der Gabe von 10 mg der Testsubstanz zeigte sich im ersten Nachtdrittel eine Konstanz der Werte, die mit dem unter anfänglicher Placebo-Gabe (49.5) in etwa gleichzusetzen waren. Unter Placebo in den auslaufenden Nächten acht, neun und zehn zeigte sich eine signifikante Erhöhung des Summenwertes für die Stadien A, B und C (56.2). Die entsprechenden Werte sind aus der Tab. 49 ersichtlich.
Für die Gruppe 2 mit der Dosierung von 20 mg erzielten wir eine signifikante Verkürzung des oberflächlichen Schlafstadiendauern gegenüber dem Wert für Placebo-Gabe zu Beginn des Versuches. Nach 56.3 min in den Nächten zwei, drei und vier konnten wir

die Verringerung mit 53.7 und 52.1 min unter Präparatwirkung bestätigen. Weiterhin zeigte uns der Anstieg unter dem auslaufenden Placeboversuch auf signifikante 59.7 min die eindeutige Medikamentenwirkung (Tab. 52).
Bei Dosierung mit 30 mg des SAS 643 wurden die Befunde durch die verlängerte Gabe des getesteten Medikaments im ersten Nachtdrittel noch deutlicher. Alle Werte unterboten denjenigen unter anfänglicher Placebogabe (53.8 min). Nach abschließendem Placebo konnten wir eine signifikante Verlängerung des oberflächlichen Schlafes auf 56.0 min konstatieren gegenüber den Medikamentenversuchen, die bei einem Durchschnittswert von 48.5 min lagen (Tab. 54).
Innerhalb der Gruppe 4 (40 mg Testsubstanz) wurde ebenfalls der Anfangswert mit Placebo (52.2) in den medikamentierten Nächten (49.7 bzw. 50.3) vermindert. Der Anstieg auf 51.8 min belegte die Wirkung des SAS 643 (Tab. 59) im Sinne eines Rebound-Effektes. Auch unter 40 mg der untersuchten Substanz wurde im ersten Nachtdrittel der oberflächliche Schlafanteil verringert.
Im zweiten Nachtdrittel zeigte sich bei 10 mg Testsubstanz in der Serie II eine signifikante **Verkürzung der Schlafstadien A, B und C,** jedoch in der Serie III eine signifikante Erhöhung dieses Schlafanteils. Deshalb konnten wir bei dieser Dosierung eine Wirksamkeit des Präparates auf den leichten Schlaf nicht mehr nachweisen (Tab. 61).
Bei der Gruppe 2 (20 mg des Wirkstoffes) war in allen medikamentierten Nächten im zweiten Nachtdrittel eine signifikante Erhöhung der Schlafstadien A, B und C zu verzeichnen (Tab. 64). Aus diesem Grunde mußten wir auf einen anregenden Effekt schließen, denn hier hätte sich nach den Ergebnissen der Gruppe 1 eine Verminderung ergeben müssen. Bei 30 mg konnten wir durch die Verlängerung der Schlafstadien A, B und C gegenüber dem Ausgangswert den anregenden Effekt untermauern. Sehr schön abzulesen war er nach beendigtem Verumversuch unter Placebogabe, wo wir eine hoch signifikante Verkürzung gegenüber den letzten Medikamentennächten erzielen konnten (Tab. 66).
Aus den Tab. 71 entnahmen wir die Werte für die Gruppe 4 mit 40 mg der untersuchten Substanz. Insgesamt schienen uns die

Ergebnisse der Gruppe 3 bestätigt zu werden, wenn auch die Unterschiede der Werte nicht so deutlich abgelesen werden konnten.
Um vieles deutlicher wurde das Wirkstoffdiagramm im letzten Nachtdrittel für den oberflächlichen Schlafanteil gezeichnet. Für die Gruppe 1 ergab sich hinsichtlich der Schlafstadien A, B und C keinerlei Präparatwirkung im Sinne einer Verkürzung (Tab. 73). Vielmehr erhielten wir sogar einen Anstieg gegenüber den beiden Placebowerten, woraus wir bereits im letzten Nachtdrittel für die Verabreichung von 10 mg Testsubstanz Schlüsse auf einen anregenden oder thymoleptischen Effekt zogen, zumal die Zunahme des leichten Schlafanteils sich signifikant abgebildet hatte.
Bei der Analyse der Ergebnisse für die Dosis von 20 mg wurde das Bild schärfer, das wir bei 10 mg für das letzte Nachtdrittel betrachten konnten. Der Wert des Placeboversuchs von 68.6 min gegenüber SAS 643 mit 79.7 min bewies uns mit seiner hohen Signifikanz den "aufweckenden" Effekt (Tab. 76).
Gleiche Schlüsse zogen wir aus der Tab. 78 für die Gruppe 3. Am ausgeprägtesten jedoch konnten wir den beschriebenen "Weckeffekt" des SAS 643 an der Gruppe 4 ablesen. 58.3 min für Placebo und 83.3 min für den Verumversuch zeigten uns mit der hochsignifikanten Differenz, daß unsere Deutung der Präparatwirkung richtig war.

Wir konnten innerhalb der einzelnen Nachtdrittel also aufzeigen, daß die Wirkung des getesten Präparates in weitaus stärkerem Maße bei hoher Dosierung einen anregenden oder thymoleptischen Effekt bewirkt als dies bei den Ergebnissen für eine ganze Nacht zum Ausdruck kam. Interessant erschien uns weiterhin, daß der schlafinduzierende Effekt als auch der thymoleptische oder anregende Effekt hauptsächlich im ersten und letzten Schlafdrittel abzulesen waren. Bei der Gegenüberstellung und dem Vergleich der Werte für den leichten Schlafanteil innerhalb der einzelnen Nachtdrittel wurde dies deutlicher als bei Betrachtung der Ergebnisse für eine ganze Nacht. In der uns bekannten Literatur konnten zwar für Flurazepam Erhöhungen des leichten Schlafes festgestellt werden (Kales et al. 1969,

1970 a, b, 1971) bei reziproker Verkürzung des Tiefschlafes. Zur Diskussion reichten die Versuchsdauer sowie die Zusammensetzung der Vpn jedoch nicht aus. In keiner Studie wird unseres Wissens nach über eine zweiphasige, gegenteilige Wirkungsweise eines Schlafmittels auf den leichten Schlafanteil berichtet. (08) Das Verhalten der Dauer des Delta-Schlafes (Stadium D und E) innerhalb der einzelnen Nachtdrittel sollte uns bei der Diskussion der Ergebnisse weitere Aufschlüsse für die dosisabhängige Wirkungsweise bei lange dauernder Medikation geben. So zeigte uns auch das erste Nachtdrittel mit seinen Ergebnissen (Tab. 49) die sich signifikant abbildende Erhöhung des Delta-Schlafes bei Dosierung mit 10 mg sowie Rückgang der Werte für das Stadium D und E bei abschließendem Placeboversuch. Eine noch höhere Signifikanz fanden wir für die Dosierung mit 20 mg bei der Erhöhung des Delta-Schlafes, dort auch den Rückgang auf den Ausgangswert unter Placebogabe. Bei noch längerer Gabe der Testsubstanz, wie wir das bei der Gruppe 3 mit 30 mg vollzogen, schälte sich im ersten Nachtdrittel das gleiche Bild heraus, ebenso wie bei der Gruppe 4 (40 mg Testsubstanz). Die eindeutige Präparatwirkung zeigte sich uns durch den Rückgang der jeweils signifikant erhöhten Werte für den Delta-Schlaf auf etwa den Ausgangswert bei Placebogabe. Im zweiten Nachtdrittel konnten wir außer normaler Streuung der Werte für alle vier Dosierungen keine Alteration bwz. Änderung der Parameter des Stadiums D und E feststellen. Hatten wir im ersten Nachtdrittel bei allen Gruppen eine signifikante Verlängerung des Delta-Schlafes unter SAS 643 konstatieren können, so erzielten wir im letzten Nachtdrittel bei allen Gruppen eine Verringerung dieses Anteils am Gesamtschlaf. Wir konnten zusammenfassend für den Delta-Schlaf also ausmachen, daß die Wirkungsweise unseres Präparates, wie sie bei der Diskussion der Ergebnisse für die Dauer der oberflächlichen Schlafstadien beschrieben wurde, bei der Betrachtung der einzelnen Nachtdrittel eine Umkehrung des Effektes auf die Stadien D und E aufwies. Durchwegs einer Verlängerung der Stadien D und E im ersten Nachtdrittel stand eine Verkürzung im letzten Nachtdrittel ohne Einschränkung gegenüber. Eine dosisabhängige Wirkungsweise konnten wir bezüglich des Delta-Schlafes nicht

exakt nachweisen (s. Tab. 49, 52, 54, 59, 61, 64, 66, 71, 73, 76, 78, 83).
In bezug auf den Delta-Schlaf im letzten Nachtdrittel wirkte unsere Testsubstanz wie Flurazepam (30 mg), wo Kales et al. (1969, 1970 a) die fortschreitende Verringerung von Stadium D und E aufzeigten. Die Verlängerung des Tiefschlafes im ersten Nachtdrittel durch SAS 643 konnten wir gleichsetzen mit der von Fosazepam, wo Schubert (1975) im ersten Nachtdrittel ein gleiches Ergebnis erzielte. Bezüglich des Problems der Dosierung fehlten uns Vergleichsmöglichkeiten in der zugängigen Literatur.
(09) Die Prozentsätze der Schlafstadiendauern innerhalb der einzelnen Nachtdrittel bestätigten uns die Aussage, die wir bei der Diskussion der Schlafstadiendauern in Minuten bezüglich der einzelnen Nachtdrittel machten. Da eine Diskussion der Prozentwerte für die Werte der Schlafstadien eine Wiederholung bedeuten würde, verzichten wir wegen der Ähnlichkeit der Aussagen auf eine ausführliche Diskussion, halten jedoch fest, daß die unter (06) geschilderte Präparatwirkung bei der Betrachtung der Prozentwerte eine deutlichere Verifizierung erfährt als bei den absoluten Werten.
(10) Auch die Diskussion der Prozentsätze der oberflächlichen Schlafstadien (A, B und C) innerhalb der Nachtdrittel unterstreichen die unter (07) aufgeführten Gesichtspunkte, weshalb wir auf die dortige Diskussion verweisen dürfen. Widersprüche zu den Ergebnissen, die wir bei Punkt (07) beschrieben haben, ergaben sich schon deshalb nicht, da die Schlafdauer von allen Vpn eingehalten werden mußte.
(11) Beim Prozentsatz des Delta-Schlafes (Stadien D und E) innerhalb der Nachtdrittel konnten die unter (08) gemachten Feststellungen weiter untermauert werden. Das klare Bild, das wir bezüglich der zwei verschiedenartigen Effekte des Versuchsmedikaments uns machen konnten, trat bei Betrachtung der Prozentsätze des Delta-Schlafes noch deutlicher hervor. Einer Erhöhung des Prozentsatzes für das Stadium D und E im ersten Nachtdrittel stand eine Verringerung dieses Anteils im dritten Nachtdrittel gegenüber bei indifferenten Ergebnissen im zweiten Nachtdrittel.

(12) Als nächster Punkt stand die Schlafstadiendauer in Minuten innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden (P) zur Diskussion. Hier konnten wir die Dosisabhängigkeit unseres Medikaments in der ersten Schlafperiode weiter belegen. Bei der Gruppe 1 (10 mg) erzielten wir eine signifikante Verkürzung des Stadiums W bei allen Serien, in der Serie II hoch signifikant durch einen etwa 3 mal niedrigeren Wert. Auch bezüglich des Tiefschlafes (Stadium E) konnten wir eine Medikamentenwirkung bemerken, und zwar eine signifikante Verlängerung in der Serie II gegenüber der Serie I. Die Verkürzung des Tiefschlafes unter Placebowirkung (Serie IV) konnte den Einfluß des SAS 643 positiv belegen. Durch die aus dem Rahmen fallende Verkürzung der ersten Schlafperiode in der Serie III wurde die Traumphasenlänge (REM-Phase) ebenfalls relativ verkürzt.
Bei Gabe von 20 mg Wirkstoff wurden ähnliche Phänomene in der ersten Schlafperiode beobachtet. Wesentlich erschien uns die weitere Verkürzung des Wachseins zu Schlafbeginn, sowie die Verlängerung des Tiefschlafes.
Die 30 mg-Dosis hatte bezüglich der Schlafinduzierung für die erste Schlafperiode Werte aufgewiesen, die eine Präparatwirkung belegten. Die Verkürzung des Wachseins in der Serie IV, sowie Verlängerung des Tiefschlafes in der Serie III und die Verlängerung der Traumphasendauer in der Serie III waren Zeichen für unsere Vermutung einer zweiten anregenden Wirkungskomponente und ließ sich aus der Verkürzung des Stadiums E in der Serie VI gegenüber der Serie II ablesen.
Der schlafinduzierende Effekt unseres Präparats wurde bei der 40 mg-Gabe in der ersten Schlafperiode genauso deutlich wie bei 30 mg. Als Beispiel sei an dieser Stelle nur die Verkürzung des Wachseins zugunsten des Tiefschlafes erwähnt, wie wir sie bei der Serie II erkannten.
Insgesamt wurde das Bild in der ersten Schlafperiode bei allen vier untersuchten Dosierungen bestimmt durch den Effekt der Schlafinduzierung. Die Unterschiede zu den Ergebnissen, die wir aus dem ersten Schlafdrittel zogen, basieren auf der Dauer der Periodenlänge, die mit der Dauer des ersten Schlafdrittels nicht immer identisch war und nicht identisch sein mußte.

In der zweiten Schlafperiode wurden bei Dosierung mit 10 mg Wirkstoff keine Unterschiede in der Länge von Schlafstadien festgestellt. Eine schlafinduzierende Wirkung unterblieb. Anders reagierten die Vpn bei der Dosis von 20 mg. Hier konnten wir konstatieren, daß in den Serien II und III das Stadium B gegenüber den Placeboversuchen verkürzt wurde und es gleichzeitig zu einer Verlängerung des Stadiums E kam. Interessant war die Gruppe 3 mit der langen Versuchsdauer von 25 Untersuchungsnächten und der Dosis von 30 mg, denn in puncto Veränderung von Stadiendauern fanden wir kaum Unterschiede. Lediglich in der Serie VI war das Stadium D gegenüber der Serie IV kürzer und der REM-Phasenschlaf beim Vergleich der gleichen Serien verlängert.
Auch in der vierten Gruppe ergaben sich beim Vergleich der Serien untereinander bezüglich der Stadiendauern nur gelegentliche Signifikanzen, die jedoch unbedeutend waren und eine Aussage bezüglich einer Schlafinduktion nicht zuließen.
Aus dem Wirkprofil der zweiten Schlafperiode auf die Schlafstadiendauern konnten wir schließen, daß die Dosierung von 20 mg als eine Durchschlafdosis geeignet ist, während bei den übrigen Dosierungen durch die fehlenden Signifikanzen höchstens auf Einschlafdosen geschlossen werden konnte.
Das Verhalten der Schlafstadiendauern in der dritten Schlafperiode zeigte uns in der Serie III der Gruppe 1 eine Verlängerung des Stadiums E gegenüber der Serie I und eine Verkürzung des Stadiums C. Auffallend war außerdem eine signifikante Erhöhung des Stadiums T in der Serie IV verglichen mit der Serie III.
Bei der Gruppe 2 fanden wir unter 20 mg SAS 643 eine Verkürzung von Stadium W und Verlängerungen von Stadium C sowie des Stadiums T (REM-Phasen).

Verabreichte man 30 mg Wirksubstanz, so stellten wir eine Verlängerung des mittleren Schlafes (Stadium D) in der dritten und der vierten Serie fest. Bei der längeren Untersuchungsdauer in dieser Gruppe 3 kam weiterhin eine Verlängerung des Stadiums C in der Serie VI zutage und eine erhöhte REM-Phasendauer. Jedoch wurde in der Serie V auch das Stadium B signi-

fikant gegenüber den auslaufenden Placeboversuchen erhöht. Die Gruppe 4 zeigte uns in der dritten Schlafperiode unter Wirkstoffeinfluß eine Verkürzung des Stadiums W und eine signifikante Verlängerung des Stadiums C.

In der vierten Schlafperiode konnten wir mehr signifikante Unterschiede bei Verabreichung unseres Testpräparates registrieren. Schon bei der Dosis von 10 mg wurden die Stadien E und C und die REM-Phase verlängert. In der Gruppe 2 stellten wir neben mehreren Unterschieden vor allem eine Verlängerung des Tiefschlafes fest, die hoch signifikant in der Serie III auftrat. Gaben wir 30 mg Testsubstanz, so zeigte sich in der vierten Schlafperiode eine Erhöhung des Stadiums C und des Stadiums D. Gleichzeitig trat eine Verkürzung des Stadiums B gegen Ende des Verum-Versuches auf. Für die 40 mg-Dosis konnte an Hand der absoluten Werte für die Schlafstadiendauer eine Verringerung des mittleren Schlafanteils zugunsten der oberflächlichen Stadien herausgefunden werden.

Zusammenfassend kann in der Diskussion gefolgert werden, daß die Präparatwirkung in der vierten Schlafperiode wesentlich deutlicher zum Ausdruck gekommen war als wir dies in der zweiten und dritten Periode konstruieren konnten. Schon allein aus der steigenden Zahl der signifikanten Werte wurde ersichtlich, daß das pausierende Phänomen ab der vierten Schlafperiode beendigt schien und die dosisabhängige Wirkung auf den Zeitablauf der Schlafstadien wieder deutlich zutage trat.

Die fünfte Schlafperiode hatte bezüglich der Dauer der Schlafstadien folgende Schlüsse für die Gruppe 1 zugelassen: deutlich ergab sich eine Verlängerung des Stadiums T auf Kosten des leichten Schlafes, der in den Stadien A, B und C verringert wurde. Bei der Gruppe 2 beschränkten sich die signifikanten Unterschiede auf das Stadium C, das unter SAS 643 verlängert wurde. In der Gruppe 3 fand eine Verlagerung auf die mittleren und tiefen Schlafstadien statt, so konnten wir ein verlängertes Stadium D und Stadium C und eine Erhöhung des REM-Stadiums nachweisen. Die Verlagerung wurde durch die Verkürzung des Stadiums B im Laufe der Medikamentenverabreichung unterstrichen.

Zu den Schlafstadiendauern innerhalb der einzelnen Schlafperioden konnten wir auf Grund der Analyse feststellen, daß sich die

Dosisabhängigkeit der Effekte unseres Präparats deutlich herauskristallisierte, zudem bekamen wir die chronologische Wirkungsweise zu sehen, die sich dadurch dokumentierte, daß die dosisabhängigen Phänomene zeitlich gestaffelt auftraten. In den ersten 150 min und 400 min nach der Gabe des SAS 643 konnten wir die stärkste Wirksamkeit registrieren. Anders ausgedrückt, erzielten wir die am besten ablesbaren Wirkungen in der ersten und in der vierten Schlafperiode. Bezüglich der Dosisabhängigkeit der Wirkungsweise (schlafinduzierend bei kleinen, anregend oder thymoleptisch bei höheren Dosen) konnten wir die Grenze bei 20 mg ziehen, da hier noch der schlafinduzierende Effekt überwog.

Die Diskussion der Stadiendauern innerhalb der einzelnen Schlafperioden wurde deshalb so ausführlich, weil uns Vergleichsmöglichkeiten einer ähnlichen Wirkungsweise in der bekannten Literatur fehlen. Unseres Wissens wurde bis jetzt über einen Dualismus derselben Substanz bezüglich seiner Wirkungsweise bei unterschiedlichen Dosen nichts Eindeutiges berichtet. Auch über den chronologischen Wirkungsunterschied eines Schlafmittels konnten keine klaren Auskünfte in den Veröffentlichungen gefunden werden.

(13) Die Analyse der Dauer der oberflächlichen Schlafstadien (A, B und C) in Minuten innerhalb der ultradianen Schlafperioden wurde bei der Diskussion des vorhergegangenen Punktes (Schlafstadiendauern) bereits begonnen. Aus diesem Grunde wollen wir uns mehr auf eine zusammenfassende Charakteristik beschränken, die die notwendige Übersichtlichkeit nicht gefährdet. Von der Diskussion ausgenommen werden sollen die Schlafperioden zwei und drei, da auf Grund der chronologisch aufgeteilten Wirkungsweise unseres Präparats von vornherein signifikante Unterschiede bezüglich der oberflächlichen Schlafstadiendauern nicht zu erwarten waren. Im folgenden sollen also die Werte der Schlafperioden eins und vier diskutiert werden.

Bei der Dosierung von 10 mg der Substanz wurde in der 1. Schlafperiode der Ausgangswert von 32.3 min für die Dauer der Schlafstadien A, B und C in Minuten zunächst in der Serie II mit 41.1 übertroffen, erfuhr jedoch eine Erniedrigung auf 27.4 in Serie III und ergab eine Erhöhung über den Ausgangswert von

Serie I in der Serie IV auf 43.3 (Tab. 85). Die Verkürzung der oberflächlichen Schlafstadien unter Präparatwirkung konnte also bei 10 mg den schlafinduzierenden Effekt bestätigen. Interessant war, daß die Erhöhung des Wertes in Serie II primär durch die Erweiterung des Stadiums C geschah, also auch in dieser Richtung bereits die Tendenz zur Schlafvertiefung auf den mittleren Schlaf anzeigte, so daß unsere obige Annahme Gültigkeit besaß.
Verabreichte man 20 mg, so wurden die oberflächlichen Schlafstadien in der ersten Schlafperiode gegenüber dem Placebowert verkürzt und blieben es auch über den Verumversuch hinaus (Tab. 88). Die Werte in der Serie II mit 43.2 und in Serie IV mit 44.1 zeigten Signifikanz. Die schlafinduzierende Wirkung des SAS 643 blieb also erhalten.
Unter 30 mg erzielten wir in der ersten Schlafperiode unterschiedliche Effekte bezüglich der Schlafstadiendauer von A, B und C. Konnten wir in der Serie II eine signifikante Verkürzung auf 30.9 erkennen (gegenüber 36.3), so wurden in Serie III und Serie V signifikante Verlängerungen mit 46.1 bzw. 45.1 registriert (Tab. 90). Diese Erscheinung ließ uns wieder auf die Dualität eines schlafinduzierenden bzw. anregenden Effektes schließen, die miteinander in Wettstreit lagen.
In der Gruppe 4 (40 mg Testsubstanz) hatten wir nach Analyse der Werte (Tab. 95) nach dem Placeboversuch der Serie I mit 40.3 in der Serie II zunächst eine Verkürzung auf 38.1 zu sehen bekommen. In Serie III und Serie IV waren mit 43.3 und 47.1 der Ausgangswert übertroffen worden. Der abweichende Befund in der Serie II ergab sich aus der Umstrukturierung des Stadiums D, das in der Serie II verlängert wurde und uns vielleicht besser als die oberflächlichen Schlafstadien den vorherrschenden Effekt der Verlängerung der Stadien A, B und C zeigen konnte. Der Weckeffekt bei der 40 mg-Dosis wurde auf jeden Fall in der ersten Schlafperiode bei Betrachtung des oberflächlichen Schlafes sehr deutlich.
Daß eine anregende oder thymoleptische Wirkung sich in der vierten Schlafperiode zeigen würde, wie oben angeklungen, konnte durch die Sichtung der Ergebnisse für die Gruppe 1 (10 mg) erkannt werden. Tab. 124 zeigte uns den Anstieg für die Dauer der

oberflächlichen Schlafstadien in Serie II und III auf 51.6 bzw. 50.0 gegenüber 45.7 als Ausgangswert. Auch durch den signifikanten Rückgang auf 36.9 in der Serie IV wurde dieser Effekt mehr als deutlich.
Ausnahmslos erfüllten sich unsere Erwartungen bezüglich der Ergebnisse für alle Gruppen in der vierten Schlafperiode, so daß auf einzelne Parameter nicht mehr eingegangen werden soll. Wir verweisen auf die entsprechenden Tab. 127, 129 und 134.
Abschließend zu dem eben diskutierten Punkt (13) soll die Bemerkung stehen, daß die Werte für die oberflächlichen Schlafstadien in der vierten Schlafperiode nur den Schluß auf einen anregenden bzw. thymoleptischen Weckeffekt unseres SAS 643 erlauben. Bei der überlangen Untersuchungsdauer in der Gruppe 3 wurde dieser Punkt eindrucksvoll unterstrichen.
Die bekannte Literatur gestattete uns keine vergleichende Diskussion aus bereits mehrmalig erwähnten Gründen.
(14) Die Untersuchung des Verhaltens des Delta-Schlafes (Stadien D und E) in den einzelnen Schlafperioden in Minuten sollte uns bei der Diskussion der erwirkten Phänomene unseres Wirkstoffs weiteren Aufschluß leisten. Auch bei dieser Betrachtung wollen wir die Dosisfrage sowie die Untersuchungsdauer in den Vordergrund rücken.
Für die Gruppe 1 mit der Dosierung von 10 mg zeigte uns die erste Schlafperiode eine signifikante Verlängerung für die Serie II (62.6 gegenüber 49.5 für den Placeboversuch) an. Die scheinbar nur geringfügige Erhöhung auf 49.8 in der Serie III wurde durch die stark verkürzte Dauer der ersten Schlafperiode auf 100.7 erklärbar. Insgesamt wurde jedoch auch in der Serie III eine signifikante Verlängerung des Tiefschlafes sichtbar, sobald man die direkt vergleichende Betrachtungsweise der Serien untereinander unterließ und die dritte Serie allein analysierte. Beim Rückgang in der Serie IV auf 53.6 wurde die Wirkungsweise der Verlängerung des Delta-Schlafes in der ersten Schlafperiode deutlich (Tab. 85).
Aus den Tab. 88, 90 und 95 gewannen wir die Daten für die Gruppen 2, 3 und 4 für die erste Schlafperiode. Da sich auch hier bei allen Gruppen eine Verlängerung der Schlafstadien D und E durchgängig bemerkbar machte, soll eine Einzelbetrachtung

(jede Gruppe für sich) unterbleiben.
Die zweite und dritte Schlafperiode zeigten für den Delta-Schlaf unterschiedliche Ergebnisse, die zusammengefaßt keine Schlüsse auf eine eindeutige Präparatwirkung zuließen. Da dies mit der chronologischen Wirkungsweise zusammenhing, gehen wir auf die Diskussion der vierten Schlafperiode über und verweisen auf die entsprechenden Tab. 98, 101, 103 usw.
Bei Dosierung mit 10 mg erkannten wir für den Delta-Schlaf der vierten Schlafperiode eine Verlängerung in der Serie II und III (23.3 und 21.2 gegenüber 19.9 bei der Serie I) und den signifikanten Rückgang auf 16.3 in der Serie IV (Tab. 124). Bereits bei der kleinsten von uns angewendeten Dosis erreichten wir also den anregenden bzw. thymoleptischen Effekt in der vierten Schlafperiode. In der Gruppe 2 wurde der Wert der Serie I mit 16.9 notiert. Der Rückgang auf 11.0 in Serie II zeigte uns den Wirkstoffeinfluß. Bei der Serie III wurden für die Stadien D und E 16.8 notiert. Da jedoch hier das Stadium C als überlang erschien, wurde keine Signifikanz erkennbar. Jedoch war die vierte Schlafperiode in der Gruppe 2 auch erheblich länger für die Serie III als in den anderen. Die Verkürzung des Delta-Schlafes hielt auch in der Serie IV unter Placebo an, so daß wir einen Parameter von 10.9 errechnen konnten (Tab. 127).
Gab man 30 mg SAS 643, erzielten wir bis auf die Serie III (28.3), in der wir sogar eine Erhöhung registrierten, eine Verkürzung der Schlafstadien D und E in der vierten Schlafperiode unter dem untersuchten Präparat.
Die Wirkung unseres Medikaments verfolgten wir in der Gruppe 4 (40 mg), in der eine Verkürzung des Delta-Schlafes in der Serie II sichtbar war (11.7). Die Serie III fiel uns durch eine Verlängerung auf (19.0). Die lange Dauer der vierten Schlafperiode und das kürzere Stadium C schienen uns für den höheren Wert der Serie III verantwortlich zu sein (Tab. 134).
Wir konnten also zusammenfassend die diskutierten chronologisch abhängigen Präparateffekte durch die Analyse der Schlafstadiendauern D und E weiter untermauern. Wenn man sich die Tabellen vornimmt, in denen die Ergebnisse der zweiten und dritten Schlafperiode wiedergegeben sind, so wird der Unterschied zu der ersten und dann zur vierten Schlafperiode deutlich. Wir

konnten soweit gehen, im mittleren Zeitablauf des Schlafes von einer gewissen Konstanz der fehlenden bzw. nicht ablesbaren Unterschiede zu sprechen und die Präparatwirkung auf die erste und dann auf die vierte Schlafperiode verteilt sehen.
Beispiele in der Literatur, die unseren Ergebnissen entsprechen oder diese widerlegt hätten, waren nicht ersichtlich, so daß wir eine vergleichende Diskussion nicht vollziehen konnten.
(15) Die Schlafstadiendauer in Minuten für eine ganze Nacht konnten wir aus den Tab. 4, 12, 19 und 41 ablesen.
Bei der Gruppe 1 erkannten wir für das Stadium W eine kontinuierliche Verkürzung einschließlich Serie IV, eine Verringerung der Dauer von Stadium A unter Präparatwirkung und Erhöhung unter abschließendem Placeboversuch, eine Steigerung der Dauer von Stadium C unter SAS 643 mit ebensolchem Rückgang in der Serie IV, jedoch eine Verringerung von Stadium D, die aber gleichzeitig zugunsten des Stadiums E ausfiel, das gleichzeitig verlängert wurde. Eine Erhöhung erfuhr auch unter SAS 643 die REM-Phasendauer (Stadium T) bei der Gruppe 1. Die rückläufigen Tendenzen unter Placebo an den Schlüsselpositionen sprachen für die Effektivität unseres Präparates.
Gaben wir 20 mg Testsubstanz, so erzielten wir bezüglich der Schlafstadiendauern einen ähnlichen Effekt wie Gruppe 1 mit dem Unterschied, daß der Effekt des Präparates (Verringerung der Dauer der oberflächlichen Schlafstadien W, A, B, C, Verlängerung von mittleren (D und E) und REM-Phasenschlaf) nun deutlicher wurde. Da die Einzeldaten leicht der Tab. 12 entnommen werden können, verzichten wir auf eine Erwähnung der Resultate bewußt.
Bei dem verlängerten Versuch, wie ihn die Gruppe 3 mit 30 mg SAS 643 darstellt, erzielten wir zwar einzelne Veränderungen der Schlafstadiendauern, jedoch handelte es sich um eine Streuung der Ergebnisse mit nur vereinzelt auftretenden signifikanten Unterschieden (Tab. 19), und wir konnten trotz Erhöhung der Dosierung gegenüber der Gruppe 2 und verlängerter Versuchsdauer keine Schlafinduzierung (Verkürzung oberflächlicher Stadien zugunsten des mittleren und tiefen Schlafes) nachweisen.
Bei der Gruppe 4 erhielten wir ähnliche Ergebnisse. Also

fehlende Signifikanzen bezüglich der Schlafstadiendauern in den vier Serien, wie aus der Tab. 41 ersichtlich wird.
Auf Grund der vorstehenden Ergebnisse konnten wir eine rückläufige Tendenz des schlafinduzierenden Effektes des untersuchten Präparates mit steigender Dosis konstatieren.
Bezüglich der unterschiedlichen Wirkungsweise bei mehreren verwendeten Dosen des gleichen Medikaments sei in diesem Zusammenhang auf die Untersuchungen von Kales et al. (1969, 1970 a) verwiesen, die Flurazepam 30 mg und 60 mg untersuchten. Im Unterschied zu unseren Versuchen verringerte dieses Benzodiazepinderivat bei Gabe von 30 mg das gesamte Wachsein und die Einschlafzeit bei gleichzeitiger Verlängerung von Stadium C und Verringerung des Tiefschlafes, der REM-Prozentsatz verringerte sich jedoch bei steigender Dosierung (60 mg) kontinuierlich.
(16) Die Dauer der oberflächlichen Schlafstadien (A, B und C) in einer ganzen Nacht soll wieder zusammengefaßt diskutiert werden. Bezüglich der oberflächlichen Schlafstadien konnten wir nur bei den niedrigen Dosierungen mit 10 mg und 20 mg von einer Verkürzung sprechen (was die Schlafinduzierung unserer Testsubstanz ausmachte). Bei Gabe von 30 und 40 mg fehlten die Signifikanzen, d.h. es kam keine Verkürzung der oberflächlichen Schlafstadien zustande (Tab. 4, 12, 19, 41).
Eine vergleichende Diskussion erstrebten wir vergeblich mit Beispielen aus der Literatur, in der ein solches dosisabhängiges Phänomen nicht beschrieben wurde.
(17) Bei den Untersuchungen über die Dauer des Delta-Schlafes (D und E) in einer ganzen Nacht konnten wir ähnliche Erfahrungen wie bei Punkt (16) diskutieren. Hatten wir in Abhängigkeit von der Verkürzung der oberflächlichen Schlafstadien auch eine Verlängerung des Delta-Schlafes bei den Dosierungen von 10 und 20 mg zu verzeichnen, so fehlten Unterschiede bei den höheren Dosierungen von 30 mg und 40 mg fast völlig. Doch auftretende Signifikanzen waren vom praktischen Standpunkt aus nicht verwertbar.
(18) Der nächste Punkt, den wir in unserer Diskussion berücksichtigen wollen, sind die Prozentsätze der Schlafstadiendauer innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden. Bei Be-

trachtung dieser Prozentsätze zeigte sich in der zweiten und dritten Schlafperiode kaum ein Einfluß unserer Substanz bei allen vier von uns verwendeten Dosierungen. Es sollen deshalb die erste und vierte Schlafperiode besprochen werden, innerhalb derer wir die meisten Präparatwirkungen beobachten konnten.

In der ersten Schlafperiode zeigte uns die Gruppe 1 eine signifikante Verkürzung des Prozentsatzes des Wachseins sowie eine Verlängerung des Tiefschlafes mit gegenläufigen Resultaten in der Serie IV.

Für die Gruppe 2 konstatierten wir innerhalb der ersten Schlafperiode ebenfalls die Verkürzung des Stadiums W und eine Verlängerung des Tiefschlafprozentsatzes. Diese Präparateffekte waren im abschließenden Placeboversuch der Serie IV ebenfalls wieder rückläufig.

Bei Gabe von 30 mg waren die Effekte wie bei Betrachtung der absoluten Werte. Der Prozentsatz des Wachseins ist in Serie III einer Verringerung unterlegen, verlängert sich in der Serie IV und verringert sich in Serie V erneut signifikant gegenüber der Serie I. Der Prozentsatz des Tiefschlafes wurde in der Serie V (gegenüber Serie I) ebenfalls höher.

Insgesamt gesehen ergab sich bei der Betrachtung der Prozentsätze der Schlafstadiendauer für die erste Schlafperiode kein Unterschied zu der absoluten Wertung, wie wir sie unter (12) vorgenommen hatten. Einer deutlichen schlafinduzierenden Wirkung (Verkürzung des Prozentsatzes an Wachsein, Verlängerung des Tiefschlafprozentsatzes) bei einer Gabe von 10 und 20 mg standen in der Gruppe 3 und 4 Werte gegenüber, die eher auf eine anregende Wirkung des SAS 643 schließen lassen.

Die vierte Schlafperiode erbrachte für die Gruppe 1 eine Verlängerung des Prozentsatzes an Tiefschlaf in der Serie III. Für die Prozentsätze des Stadiums B und C fanden wir eine Verlängerung ebenfalls in Serie III und ebenso eine Verlängerung der REM-Phasendauer.

Bei der Gruppe 2 konnte lediglich eine Erhöhung des Prozentsatzes an Tiefschlaf in der Serie III beobachtet werden.

Bei den Vergleichen der Prozentsätze der Schlafstadiendauer in der vierten Schlafperiode konnten bei der Gruppe 3 keine

signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Bei Gabe von 40 mg SAS 643 wurde der Prozentsatz des Stadiums B in der Serie II und der Tiefschlafanteil in der Serie III erhöht. Auffällig war, daß bei der Analyse der Prozentsätze für die Schlafstadiendauer weniger signifikante Unterschiede in der vierten Schlafperiode zu finden waren, als wenn man die absoluten Werte sichtete.

(19) Betrachteten wir uns die Prozentsätze der oberflächlichen Schlafstadien (A, B und C) innerhalb der einzelnen Schlafperioden, so erzielten wir für die Gruppe 1 mit der niedrigen Dosierung in der ersten Schlafperiode in der Serie II mit Werten von 30.8 % und in der Serie III mit 27.2 % eine Erhöhung gegenüber 24.2 % in der Serie I. Diese Erscheinung wurde jedoch umgekehrt, wenn man sich die 34.8 % der Serie IV vor Augen hielt, denn dann waren die oberflächlichen Schlafstadien in ihren Prozentwerten verkürzt worden bei den Verumversuchen. In der Diskussion muß aber auch angemerkt werden, daß die Verzerrung der ersten Serie wahrscheinlich durch das Stadium W bewirkt wurde, das mit 34.3 min einen sehr hohen Wert aufwies.

Daß in der Gruppe 1 eine Verkürzung der Prozentwerte der oberflächlichen Schlafstadien A, B und C vorlag, bewies uns auch die Gruppe 2 mit 20 mg SAS 643. Hier fanden wir eine Verkleinerung der Prozentsätze auf 31.3 % in der Serie II und 30.1 % in der Serie III, sowie höhere Werte in Serie I und IV (32.9 bzw. 33.4 %).

Auch die Gruppen 3 und 4 konnten den Präparateffekt in der ersten Schlafperiode nicht verleugnen, wenn auch keine signifikanten Unterschiede mehr vorlagen. Wir konnten aus der fehlenden Signifikanz deshalb auch schließen, daß die höheren Dosierungen von 30 und 40 mg bereits auf den oberflächlichen Schlaf der ersten Schlafperiode eine gewisse anregende bzw. thymoleptische Wirkung zeigten, denn bei Schlafinduktion hätten sich bei den Verumversuchen ja höhere Prozentsätze ergeben müssen. Auch bei der Sichtung der zweiten und dritten Schlafperiode hatten sich wie bei den obigen Punkten keine signifikanten Erhebungen feststellen lassen, so daß wir zur Diskussion der vierten Schlafperiode übergehen konnten.

Innerhalb der Gruppe 1 konnten wir unsere Annahme, daß SAS 643 eine chronologische Wirkungsweise entfaltet, durch die Prozentsätze des oberflächlichen Schlafes in der vierten Schlafperiode bestätigen. Bereits bei 10 mg Testsubstanz zeigte sich eine Erhöhung des Prozentsatzes der Schlafstadien A, B und C oder zumindest eine Gleichheit (Serie II: 5.2 %, Serie III: 46.3 % gegenüber 46.8 % in Serie I und 46.6 % in Serie IV). Wir konnten eine schlafinduzierende Wirkungsweise nicht nachvollziehen.
Bei den Gruppen 2, 3 und 4 mit den entsprechenden Dosierungen bestätigte sich der anregende Effekt unseres Benzodiazepinderivates weiter durch die Erhöhung der Prozentwerte für den oberflächlichen Schlaf. Am deutlichsten war dies in den Gruppen 3 und 4 zu sehen, während wir aus den Werten der Gruppe 2 noch einen gewissen Widerstreit der schlafinduzierenden und der anregenden Komponente herauszulesen glaubten (Tab. 124, 127, 129, 134).

Beispiele der Verkürzung der oberflächlichen Schlafstadien (ihrer Prozentsätze) gibt es genug in der Literatur, so daß wir auf eine vergleichende Diskussion verzichten. In bezug auf die Dosisabhängigkeit und die Umkehrung eines schlafinduzierenden in einen anregenden Effekt war in den Quellen kein Hypnotikum beschrieben.
(20) Bei der Analyse der Prozentsätze des Delta-Schlafes (D und E) innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden konnten wir uns darauf beschränken, ebenfalls nur die erste und vierte Schlafperiode zu betrachten. In den Schlafperioden zwei und drei hatten wir keine eindeutige abzulesende Medikamentenwirkung zu verrechnen.
Bei Verabreichung der 10 mg-Dosis erhöhten sich die Prozentsätze des Delta-Schlafes von 37.1 % auf 47.0 % und 49.5 % in der Serie II bzw. III, um unter dem abschließenden Placeboversuch auf 42.9 % zurückzugehen. Bereits bei der niedrigsten Dosierung wurde also die Tendenz der Anregung innerhalb der ersten Schlafperiode sichtbar gemacht und dies ganz deutlich gegenüber der Analyse der absoluten Werte.
In der Gruppe 2 waren die gleichen Effekte zu beobachten gewesen: Steigerung des Prozentsatzes der Stadien D und E in der

zweiten und dritten Serie (39.6 % und 46.3 % gegenüber in Serie I 37.6 %), sowie Rückgang des thymoleptischen Effektes in der Serie IV auf 42.0 %.
Noch exakter als in Gruppe 1 und Gruppe 2 wurden diese Erscheinungen in dem verlängerten Verumversuch der Gruppe 3 registriert. Alle Prozentwerte, die wir im Verumversuch für den Delta-Schlaf erzielen konnten, übertrafen die Werte der Placeboversuche. Wir notierten in den abschließenden Serien VI und VII sogar ein Unterschreiten der Prozentwerte gegenüber der Serie I (33.8 % und 37.5 % gegenüber 44.2 %).
Erwartungsgemäß fiel die Gruppe 4 mit der Dosis von 40 mg mit dem Bild der anderen Gruppen zusammen. Die Verumversuche erbrachten für die Prozentsätze des Stadiums D und E 49.1 und 45.3 % gegenüber 33.2 % in Serie I und 39.3 % in der Serie IV.
(21) Analysierten wir die Prozentsätze der Schlafstadiendauer in einer ganzen Nacht, so konnten wir gegenüber der Diskussion der absoluten Werte eine Bestätigung der diskutierten Phänomene finden, die wir unter Punkt (15) erwähnten. Da wir uns in Wiederholungen ergehen würden, sei auf diesen Punkt verwiesen.
(22) Auch die Prozentsätze der Schlafstadiendauer der Stadien A, B und C in einer ganzen Nacht konnten zu keinen neuen Aspekten führen als die der absoluten Werte, die wir unter Punkt (16) abgehandelt hatten. Die relative Betrachtungsweise bestätigte lediglich unsere dort gemachten Aussagen.
(23) Bezüglich der Prozentsätze des Delta-Schlafes (D und E) in einer ganzen Nacht dürfen wir auf Punkt (17) verweisen, da wir keine weiteren, neuen Phänomene durch relative Betrachtungsweise ablesen konnten.
(24) (25) Interessant erschien uns die Diskussion der Häufigkeit bzw. Dauer des nächtlichen Aufwachens insgesamt und aus bestimmten Schlafstadien.
Als Diskussionsgrundlage mag die Zusammenfassung stehen, daß die niedrigen Dosen von 10 und 20 mg die Häufigkeit des Aufwachens insgesamt und auch aus bestimmten Schlafstadien zuverlässig verminderten, wenn nicht ganz unterdrückten, während in den Gruppen 3 und 4 die Verkürzung dieser Wachzeiten nicht mehr die Höhe der Werte bei niedrigeren Dosierungen erreichte. Der anregende oder thymoleptische Effekt konnte also auch hin-

sichtlich dieses Diskussionspunktes nachgewiesen werden. In der Verringerung der Wachzeiten bei niedrigen Dosen wirkte unsere Testsubstanz wie fast alle Benzodiazepinderivate, so daß auf eine vergleichende Erörterung bewußt verzichtet wird.
(26) Wir kommen nun zur Diskussion der Latenzzeiten seit dem Verlassen bestimmter Schlafstadien bis zum endgültigen Aufwachen morgens. Generell konnten wir bei der Medikamentierung von 30 mg und 40 mg SAS 643 kürzere Latenzzeiten konstatieren als bei den Gruppen 1 und 2. Da wir den anregenden Effekt bei höheren Dosen orteten und er seine chronologische Wirksamkeit in den Morgenstunden mehr entfaltete, konnte uns diese Erscheinung nicht weiter überraschen.
(27) Bei der Dauer des Wachseins nach dem endgültigen Aufwachen morgens vor dem Aufstehen fanden wir bei der Gruppe 1 die kürzeren Stadien W unter Verum (Tab. 136). Bereits bei der Gruppe 2 (Tab. 139) hatten wir in allen Serien sich ähnelnde Werte erzielt. Bei der Gruppe 3 konnten wir eine eindeutige Aussage für die Dauer des Wachseins nach dem endgültigen Aufwachen nicht treffen, da zu widersprüchliche Werte zustande kamen (Tab. 141). Unter 40 mg erhöhte sich das Wachsein vor dem Aufwachen geringfügig (Tab. 146).
(28) Weitere Aussagekraft besaß die Dauer der einzelnen ultradianen Schlafperioden in Minuten. Da von unseren Vpn zu wenig die fünfte Schlafperiode absolvierten, beschränkten wir uns bei der Diskussion auf die erste bis vierte Periode.
Bei der Gruppe 1 wurde lediglich in der Serie III die erste Schlafperiode betroffen im Sinne einer Verkürzung auf 100.7 min. Die anderen Serien wiesen keine Signifikanzen auf (Tab. 85). Dieselbe Feststellung machten wir bei der Gruppe 2. Allerdings ergab sich hier eine Verlängerung der ersten Schlafperiode auf 152.7 (Tab. 88).
Auch die Medikation mit 30 und 40 mg bewirkte eine Verlängerung der ersten Schlafperiode (Tab. 90 und 95).
Die Schlafperioden P_2 und P_3 wurden bei allen Dosierungen nicht weiter in ihrer Dauer betroffen, so daß wir auf die entsprechenden Tabellen verweisen dürfen.
Die Tab. 124 zeigte uns die Dauer der Schlafperiode P_4 für die Gruppe 1. Hier ergab sich unter SAS 643 eine Verlängerung und

ein signifikanter Rückgang in der Serie IV unter Placebo.
Wie wir aus den Tab. 127 und 129 ablasen, zeigten die Gruppen 2 und 3 keine signifikanten Veränderungen der Periodendauer.
Bei der Gruppe 4 wurde unter SAS 643 die vierte Schlafperiode verlängert und zeigte dann unter Placebo in der Serie IV einen signifikanten Rückgang.
Unser Präparat hatte also Einfluß auf die Periodenlänge des Schlafbeginns und die am Morgen, jedoch konnten wir nicht so weit gehen wie Schubert (1975), der unter Fosazepam eine Regulierung des Schlafrhythmus vermutete, indem eine Korrektur der Periodenlänge erzielt wurde.
(29) Die Analyse der Prozentsätze der einzelnen ultradianen Schlafperioden von der gesamten Registrierzeit hatte keine wesentlichen Unterschiede zu denen der absoluten Betrachtungsweise erbracht.
(30) Bei der durchschnittlichen Dauer der einzelnen REM-Phasen wollen wir etwas ausführlicher auf die Dosisfrage und die Untersuchungszeit eingehen. In diesem Punkt zeigte uns die Gruppe 1 eine Erhöhung der durchschnittlichen REM-Phasendauer unter SAS 643 (Tab. 4) in der Serie II auf 28.2 und in der Serie III auf 29.2 (Serie I 27.8). Diese Erhöhung blieb in der Serie IV erhalten (29.2).
Auch bei Gabe von 20 mg verzeichneten wir eine Erhöhung. Der Wert von 26.4 in der Serie I wurde in Serie II auf 28.4 und in der Serie III auf 29.7 gesteigert (Tab. 12). Nach Absetzen der Testsubstanz erzielten wir den gleichen Wert wie in der Serie I (Rebound-Phänomen).
In der Gruppe 3 stagnierten die Durchschnittswerte für die REM-Phasendauer insgesamt unter SAS 643, während wir in der Gruppe 4 sogar eine Verringerung konstatierten (Tab. 19, 41).
Es zeigte sich also bei längerer Gabe (vor allem Gruppe 3) und bei höherer Dosierung, daß SAS 643 nur in kleineren Dosen in der Lage war, die REM-Phasendauer zu erhöhen. Sobald wir höhere Dosierungen anwendeten, ergab sich zumindest keine Vergrößerung des Durchschnittswertes für die REM-Phasendauer mehr. Die Verringerung dieses Parameters in der Gruppe 4 dürfte allerdings mit einer normalen Streuung der Versuchsergebnisse zusammengehangen haben, da wir keine Signifikanz verzeichneten.

Bezüglich der Erhöhung der durchschnittlichen REM-Phasenlänge gehen wir somit bei kleinen Dosen einig mit den Ergebnissen einiger anderer Autoren, wie Schubert (1975) sie für Fosazepam fand, oder Schulte (1976) sowie Jovanovic und Schulte (1976) für Amitriptylin-N-Oxid, während wir im Widerspruch zu den Ergebnissen der meisten Untersucher stehen, die Benzodiazepinderivate austesteten und fast immer eine Reduktion des REM-Phasendurchschnittes erzielten.

(31) Zu diesem Punkt soll die durchschnittliche Intervall-Dauer zwischen den REM-Phasen für jede ultradiane Schlafperiode und für eine ganze Nacht diskutiert werden.

Die Non-REM-Schlafdauer der Gruppe 1 innerhalb einer ganzen Nacht erniedrigte sich reziprok zur Erhöhung des REM-Schlaf-Anteils in der Serie II auf 440.8 gegenüber der Serie I mit 459.8. Auch in der Serie III bleibt eine Erniedrigung bestehen mit 450.0. Die Substanz bleibt wirksam auch in der Serie IV, wo wir einen Wert von 447.4 ablasen.

Andere Werte erhielten wir für die Gruppe 2. Konnten wir in der Serie II noch eine Erhöhung des Non-REM-Schlafanteils auf 452.2 registrieren, so wurde in der Serie III mit dem Wert von 446.9 gegenüber der Serie I eine geringfügige Erniedrigung gefunden (448.9).

Noch eindeutiger waren die Ergebnisse der Gruppe 3 mit der verlängerten Versuchsdauer und der Dosis von 30 mg zu interpretieren. Außer in der Serie II, in der wir mit 448.0 etwa den gleichen Wert wie in Serie I erkannten (448.6), bekamen wir Erhöhungen des Non-REM-Schlafes in den medikamentierten Nächten zu sehen.

Diese Entwicklung setzte sich in der Gruppe 4 fort, wo die Erhöhung in der Serie II und III (454.1 und 453.5) gegenüber der Serie I (446.0) auch in der abschließenden Placebo-Serie IV (452.7) bestehen blieb. Das heißt, der Präparateffekt war noch nicht abgeklungen.

Natürlich war von Interesse, ob das gezeichnete Bild sich innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden für unsere Testsubstanz vervollständigen ließ.

In der ersten Schlafperiode erhielten wir für die Gruppe 1 in der Serie II annähernd den gleichen Wert wie für Serie I (128.6

und 129.0). Eine deutliche Verminderung der Non-REM-Zeit brachte die Serie III mit 96.6. In der Serie IV blieb mit 120.1 eine Präparatwirkung erhalten.
In der Gruppe 2 schienen uns die beiden erwähnten, gegensätzlich wirksamen Effekte unseres Benzodiazepinderivates bereits zur Geltung zu kommen. Erkannten wir noch in der Serie II eine Verminderung auf 133.3 gegenüber 141.5 der Serie I, so erhöhte sich in der Serie III der Wert des Non-REM-Schlafanteils auf 148.4.
In Gruppe 3 und 4 verblieben die Werte unter Verum auf ihrem erhöhten Stand mit Ausnahme der Serie II (117.4) der Gruppe 3, so daß wir den Hinweis auf den anregenden Effekt unseres Hypnotikums nicht übersehen konnten.
Für die zweite und dritte Schlafperiode ließen sich auch zu Punkt (31) diesmal keine eindeutigen Medikamentenwirkungen feststellen, so daß auch hinsichtlich des durchschnittlichen Non-REM-Schlafes eine Diskussion unterbleiben soll.
Die Schlafperiode P_4 wurde ebenfalls auf ihren Non-REM-Schlafanteil für die verschieden dosierten Gruppen getrennt analysiert.
In der Gruppe 1 konnten wir unter SAS 643 in den Serien II und III höhere Werte (94.4 und 98.8) erkennen als in den Placebo-Serien I und IV (90.0 und 72.8). Diese Tatsache unterstrich die chronologisch unterschiedlich wirksamen Komponenten weiter. Bereits bei der Dosis von 10 mg wurde also gegen Morgen hin der Non-REM-Schlafanteil erhöht aufgefunden.
Für die Gruppen 2 und 4 fanden wir die gleichen Tatsachen, so daß wir uns die Erwähnung der Werte sparen konnten.
Bei der Gruppe 3 kristallisierte sich ein Wechsel der Werte in ihrer Höhe heraus. Der Erhöhung in der Serie II (86.3) standen Verminderungen in der Serie IV (75.6) und Serie V (71.4) gegenüber. Es wäre also nicht falsch, von einem gewissen Wettbewerb der beiden beschriebenen Effekte des SAS 643 bei dieser Dosierung zu sprechen.
(32) Zur totalen Registrierzeit wäre zu bemerken, daß bei unseren Untersuchungen gewährleistet blieb, daß jede Vpn mindestens acht Stunden im Bett bleiben mußte, um im vornhinein eine Kontinuität der Schlafregistrierung zu erreichen. So

wurden Störungen der Vergleichsmöglichkeiten, die durch zu frühes Unterbrechen der Messungen (bei morgendlichem Aufwachen und Wiedereinschlafen) hervorgerufen hätten werden können, bereits durch unsere Versuchsbedingungen begegnet. Eine Diskussion der totalen Registrierzeit kann aus diesem Grunde unterbleiben, da sie bei jeder Vpn in ihrer Länge fest eingehalten wurde.

(33) Nach der Analyse der Schlafzeitspanne (SZS) ergaben sich keine Diskussionsgrundlagen, um eine Präparatwirkung zu erörtern. Die Werte, die wir durch das Abziehen der Wachzeit vor dem ersten Einschlafen und der letzten Wachzeit vor dem morgendlichen Aufstehen von der totalen Registrierzeit erhielten, lassen sich aus den entsprechenden Tabellen leicht ersehen.

(34) Die tatsächliche Schlafzeit (TSZ) erbrachte bei allen Gruppen keine Unterschiede unter Testsubstanz, die signifikant waren. Die kleinen Differenzen konnten wir auf die Streuung zurückführen, wie man sie immer erhält, wenn verschiedene Vpn den gleichen Bedingungen unterworfen werden.

(35) Die gleiche Feststellung wie bei Punkt (34) machten wir bezüglich des Prozentsatzes der Schlafzeitspanne von der gesamten Registrierzeit.
Eine Diskussion unterbleibt deswegen auch hier.

(36) (37) Die Prozentsätze der tatsächlichen Schlafzeit von der gesamten Registrierzeit bzw. der Schlafzeitspanne können zusammen abgehandelt werden. Für beide Bewertungsmaßstäbe ergaben sich nach Analyse ihrer Werte keine Hinweise auf eine Verlängerung oder Verkürzung. Dies war zu erwarten, da die Betrachtung der Schlafzeitspanne selbst bzw. der tatsächlichen Schlafzeit keine Beeinflussung durch unser Medikament ersehen ließ und die totale Registrierzeit schon vor Beginn unserer Schlafuntersuchungen festgelegt war auf ein Mindestmaß.

(38) Betrachtete man die Non-REM-Schlafzeit (gemessen an der tatsächlichen Schlafzeit, d.h. Abzug aller Wachzeiten während der Nacht) für eine ganze Nacht, so konnten wir folgende Phänomene diskutieren.
Innerhalb der Gruppe 1 kam es in der Serie II zunächst zu einer Verminderung der Non-REM-Schlafzeit auf 343.2 (gegenüber Placebo mit 351.5), während die Serie III in etwa den gleichen Wert wie

Serie I bot. Auch in der Serie IV erzielten wir keine Veränderung gegenüber Serie III. Man konnte also nur eine angedeutete Präparatwirkung im Sinne einer Vertiefung des Schlafes in der Serie II ablesen.
Bei Gabe von 20 mg SAS 643 wurden in der Serie II (349.8) und in der Serie III (337.8) höhere Werte erzielt als unter Placebo in der Serie I (332.4). Der Non-REM-Schlaf blieb in der Serie IV (Placebo 345.1) erhöht im Sinne eines Rebound-Phänomens.
Auch bei diesem Diskussionspunkt ließ sich bei Berücksichtigung der oben erwähnten Effekte bereits bei der Dosis von 20 mg eine Tendenz zu oberflächlichem Schlaf (also die anregende bzw. thymoleptische Komponente) darstellen, denn nach Abzug der REM-Phasendauer und der Wachzeiten während der Nacht von der totalen Registrierzeit war bei Erhöhung der Werte für den Non-REM-Schlaf keine andere Erklärung logisch.
Gab man 30 mg oder 40 mg der Testsubstanz, erhöhten sich ausnahmslos die Werte für den Non-REM-Schlaf ebenfalls mit Ausnahme der Gruppe 2, Serie II, wo es zu einer gewissen Verminderung gekommen war (339.6). Jedoch konnten wir aus den Rebound-Werten der Serien VI und VII die Substanzwirkung belegen.
In dieser Erscheinung fanden wir bei höheren Dosen SAS 643 Ähnlichkeit mit den Untersuchungen von Borenstein und Cujo (1974), die unter Nitrazepam ebenfalls eine Erhöhung des Non-REM-Schlafes postulierten, während die niedrigen Dosierungen des SAS 643 eher mit Flurazepam verglichen werden konnten, wo Kales et al. (1969, 1970 a) eine Verminderung des Non-REM-Schlafes zu erkennen glaubten.
(39) Die REM-Schlafzeit in einer ganzen Nacht zeigte das von uns im Stillen bereits erwartete Bild und klärte die verschiedenartigen Präparateffekte weiter auf.
Verabreichten wir 10 mg der Testsubstanz, so konnten wir einen Anstieg der REM-Schlafzeit registrieren, der kontinuierlich gestaltet war und auch in Serie IV mit 116.6 gegenüber der Serie I mit 111.1 erhöht blieb. Die Richtung unseres Präparateffektes bei 10 mg auf eine Schlafvertiefung lag also offenbar.
Gleiche Wirkungsweise lag bezüglich der REM-Schlafzeit vor, wenn die Vpn 20 mg SAS 643 einnahmen. Die Werte in Serie II

(113.6) und Serie III (118.7) lagen höher als unter Placebo (Serie I 105.7) und zeigten ein Rebound-Phänomen in Serie IV (105.5).
In der Gruppe 3 war das Verhalten der REM-Schlafzeit widersprüchlich geartet. Nach einer Erhöhung des Wertes in Serie II (122.2) gegenüber der Serie I (112.8) registrierten wir eine Verminderung in Serie III (106.1) und Serie IV (112.6) und dann einen Wiederanstieg in den beiden auslaufenden Placebo-Serien (122.7 und 113.4). Zwischen der Gabe von 20 mg und 30 mg Testsubstanz muß also auch bezüglich der REM-Schlafzeit der Trennungsstrich für die beiden Wirkungsmechanismen gezogen werden. Die Verminderung des beschriebenen Schlafparameters, die unter der Dosierung von 40 mg noch eklatanter zum Vorschein kam, konnte nur mit obiger Deutung der Phänomene in Einklang gebracht werden.
(40) Bei der Analyse des Prozentsatzes der Non-REM-Schlafzeit von der gesamten Registrierzeit konnte die Diskussion der Effekte auf einen Nenner gebracht werden. Die niedrigeren Dosierungen des von uns untersuchten Benzodiazepinderivates verminderten den Prozentsatz, während höhere Dosierungen auch höhere Werte hervorbrachten. Diese Betrachtung bestätigte die oben mehrmals angeführte Präparatwirkung.
(41) Wurde der Prozentsatz der Non-REM-Schlafzeit von der tatsächlichen Schlafdauer genommen, konnten wir uns der Aussage von Punkt (40) anschließen. Es ergaben sich keine neuen Erkenntnisse.
(42) Das Verhalten des Prozentsatzes der REM-Schlafzeit von der gesamten Registrierzeit ergab für die Gruppe 1 mit der Dosis von 10 mg eine Steigerung der Werte in Serie II (24.0) und Serie III (24.3) gegenüber dem Ausgangswert in der Serie I (22.8). Unter dem Placeboversuch in der Serie IV blieb der erhöhte Wert mit 24.5 erhalten.
Bei der Gruppe 2 eruierten wir für die Serien II und III ein gleiches Verhalten im Sinne einer Steigerung, jetzt erzielten wir aber den Rückgang in der Serie IV auf den anfänglichen Wert der Serie I (Rebound-Effekt).
Ein widersprüchliches Bild bot die Gruppe 3 mit 30 mg SAS 643, wo der Prozentwert der Serie I mit 23.7 in der Serie II mit 25.5

übertroffen wurde. Die Serie III bot aber bereits einen Rückgang auf 22.1, während in der Serie IV und Serie V annähernd die gleichen Werte wie am Anfang unter Placebo erzielt wurden. Bei Gabe von 40 mg Testsubstanz zeigte sich in den Serien II und III ein eindeutiger Rückgang der Werte.
Für den Punkt der Prozentsätze der REM-Schlafzeit von der gesamten Registrierzeit wurde die Umkehrung des schlafinduzierenden Effektes in den anregenden oder thymoleptischen also nicht deutlich zwischen der Gruppe 2 und 3 gezogen. Vielmehr schienen uns die gegenläufigen Werte, die die Gruppe 3 darbot, innerhalb der 30 mg-Dosierung die Umkehrung des Schlafmittels zum Thymoleptikum anzugeben.
Da wir bezüglich der Wachzeiten (Stadium W) innerhalb der ganzen Nacht eine entsprechende Medikamentenwirkung erkennen konnten, waren wir auf Punkt (43) gespannt, in dem wir die tatsächliche Schlafzeit in Rechnung stellen wollten.
(43) Die Besprechung des Prozentsatzes der REM-Schlafzeit von der tatsächlichen Schlafzeit ergab folgendes Bild:
In der Gruppe 1 konnten wir die Werte der Serie I, II und III in gewissem Maße gleichsetzen (24.8, 24.7, 24.9). Daß eine Präparatwirkung vorlag, wurde bei Anrechnung der tatsächlichen Schlafzeit auch in der Serie IV nicht deutlich, wo wir einen nicht erwarteten Einklang mit den Werten der vorangegangenen Serien beobachteten (25.0).
Deutlicher wurde der Substanzeffekt bei Gabe von 20 mg. Die Erhöhung in Serie II (24.5) und Serie III (26.0) gegenüber der Serie I (24.1) und das Rebound-Phänomen der Serie IV (23.5) bestätigten die schlafinduzierende Komponente klar.
Für die Gruppen 3 und 4 galt die gleiche Feststellung wie unter Punkt (42). Einem klaren Rückgang der Prozentwerte in der Gruppe 4 unter SAS 643 standen widersprüchliche Werte der Gruppe 3 zur Seite. Die Erhöhung der Serie II innerhalb der 30 mg-Gruppe war jedoch die einzige, alle anderen Serien unterboten den Wert der Serie I, so daß sich zwischen Gruppe 2 und 3 auf jeden Fall die unterschiedliche Wirkungsweise unserer Substanz manifestierte.
(44) Die Diskussion der Stadienwechsel innerhalb einer ganzen Nacht sollte uns weitere Belege für die Wirkung des SAS 643

liefern. Bereits die Dosierung von 10 mg hatte für die Serie II den Wert von 10.8 (Anzahl der Stadienwechsel in einer ganzen Nacht) in Richtung der Schlafverflachung gegenüber einem Wert von 16.2 in Richtung der Schlafvertiefung ergeben. Verglich man mit der Serie I, so konnten wir signifikante Verkürzungen der Anzahl der Stadienwechsel unter der Präparateinwirkung sowohl in bezug auf eine Schlafverflachung (Serie I: 13.2) als auch auf eine Schlafvertiefung (Serie I: 19.3) vermerken. In der Serie III waren für die Anzahl der Stadienwechsel verglichen mit der Serie I keine signifikanten Unterschiede zu finden. Unter Placebo der Serie IV konnten in etwa gleiche Werte wie in Serie I registriert werden. Insgesamt hatten wir für die Dosierung von 10 mg eine Verringerung der Ruhelosigkeit erzielen können, der Beweis für die Präparatwirkung lag in der Steigerung der Ruhelosigkeit der Serie IV.
Bei Verabreichung von 20 mg SAS 643 zeigten die Ergebnisse der Stadienwechsel von höherer Wirksamkeit als die niedrigste Dosis. Eine stetige Verringerung der Anzahl der Stadienwechsel von Serie I zu Serie III bewies uns die schlafinduzierende Wirkung des getesteten Medikaments. Die Tatsache, daß wir unter Placebo (Serie IV) in etwa die gleichen Werte erreichten wie in Serie II, zeigte uns auch eine gewisse schlafregulierende Mechanik unseres Präparates an.
Die Gabe von 30 mg Wirksubstanz war in der Lage, in Serie III eine höhere Anzahl der Stadienwechsel sowohl in Richtung der Schlafverflachung als auch der Schlafvertiefung zu bewirken als in der Serie I und Serie II. Diese Anzeichen sprachen wieder deutlich für eine anregende oder thymoleptische Komponente der Testsubstanz, denn die Ruhelosigkeit wurde ja erhöht.
Bei Betrachtung der Serie VI und der Serie VII konnten wir feststellen, daß nach zunächst erhöht gebliebenen Werten in der sechsten Serie schließlich Parameter geboten wurden in der siebten Serie, die mit denen der Serie I fast gleichgesetzt werden konnten.
Bei der höchsten der von uns verwendeten Dosis von 40 mg konnten wir in den Serien II und III bis auf eine Verkleinerung der Stadienwechsel in Richtung der Schlafvertiefung in der Serie III in allen Werten Erhöhungen gegenüber der Serie I beobachten.

Der Rückgang für den Wert der Schlafverflachung und Schlafvertiefung in der Serie IV über die Ausgangswerte der Serie I hinaus sprach für ein Rebound-Phänomen.
Auch für den Diskussionspunkt der Stadienwechsel innerhalb einer ganzen Nacht wurde bei den Ergebnissen deutlich, daß SAS 643 die Ruhelosigkeit dosisabhängig ändert. Niedrige Dosen verringern die Anzahl der Stadienwechsel, höhere Dosierungen steigern die Ruhelosigkeit des Schlafes.
Vergleiche in der Literatur konnten nicht verifiziert werden, da ein solcher Effekt nicht beschrieben wird. Auch Amitriptylin-N-Oxid konnte nicht verglichen werden, da sich nach Schulte (1976) und Jovanovic und Schulte (1976) lediglich die Gesamtzahl der Stadienwechsel leicht verringerte.
(45) Bei der Erörterung der Stadienwechsel innerhalb der einzelnen Nachtdrittel ließen sich im ersten Nachtdrittel folgende Grundlagen erarbeiten:
Die Wirkung der 10 mg-Dosis im Sinne einer Besserung der Ruhelosigkeit des Schlafes, also Verkleinerung der Stadienwechsel, war nur innerhalb der Serie II zu beobachten. Alle anderen Werte der übrigen Serien waren erhöht gegenüber der ersten Untersuchungsserie. Jedoch war der Gesamtstadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung signifikant verändert. Auffällig war, daß in der Serie III die Patienten aktiver wurden gegenüber der Serie II. Eventuell zeigte sich hier bereits ein anregender Effekt unseres Medikamentes.
Ausgewogen stellte sich das Bild der Stadienwechsel bei der Gruppe 2 dar.
Bei der Dosierung mit 20 mg SAS 643 ergaben sich Verringerungen in Richtung der Schlafverflachung und der Schlafvertiefung bei allen Serien mit Ausnahme der Stadienwechsel in Richtung der Schlafvertiefung innerhalb der Serie II.
In der Zusammenfassung konnten wir eine Schlafvertiefung innerhalb des ersten Nachtdrittels für diese Dosis postulieren, da in den Serien II und III die Stadienwechsel in Richtung der Schlafverflachung signifikant erniedrigt gegenüber der Placeboserie waren.
Bei Verabreichung von 30 mg erkannten wir bezüglich der Anzahl der Stadienwechsel eine Erhöhung in Richtung der Schlafver-

tiefung und der Schlafverflachung bei allen Serien, eine Ausnahme bildete sich ab in der Serie V, wo eine Verminderung der Anzahl der Stadienwechsel für die Schlafvertiefung vorgelegen hatte. Ein Rebound-Effekt in der Serie VII zeigte den Ausdruck der Präparatwirkung. Als Vergleichsserie war die Serie I gewählt worden.

Bei der Gruppe 4 konnten wir gegenüber der Serie I eine Verminderung der Stadienwechsel in der Serie III für die Schlafvertiefung und Schlafverflachung erzielen. Es fehlten beim Vergleich der Serien untereinander aber die signifikanten Unterschiede.

Auch das erste Nachtdrittel kann bei Betrachtung der Stadienwechsel bezüglich der Präparatwirkung nur eine Vertiefung der Effekte aber keine Abänderung der beschriebenen Wirkungskomponenten bringen. Neu war, daß bereits bei der niedrigen Dosierung mit 10 mg ein unterschwelliger anregender Effekt abgelesen werden konnte.

Das zweite Nachtdrittel zeigte uns in der Serie II der Gruppe 1 (10 mg) signifikante Verkürzungen der Stadienwechsel sowohl für die Schlafverflachung als auch für die Schlafvertiefung, während wir in der Serie III nur in Richtung der Schlafvertiefung eine Verkleinerung entnahmen. Somit konnten wir die Dämpfung der Ruhelosigkeit auch bei der kleinsten verwendeten Dosierung nachweisen.

Bei Gabe von 20 mg waren alle Parameter der Stadienwechsel verkleinert, selbst in der Serie IV reichte der Rebound-Effekt nicht aus, um die Ausgangswerte zu erzielen. Ganz deutlich zeigte sich hier die hohe Wirksamkeit der 20 mg Dosis auf die Reduktion der Ruhelosigkeit.

Ebenso exakt, wenn auch in gegenteiliger Wirkungsweise, zeigten uns die Daten der Gruppe 3 mit ihrer Erhöhung der Stadienwechsel für Schlafvertiefung und Schlafverflachung die thymoleptische Komponente unseres Medikaments. Die gleiche Feststellung galt auch bei der 40 mg-Dosierung.

Das letzte Nachtdrittel konnte in der Diskussion zusammengefaßt werden. Die Dosen von 10 und 20 mg (vor allem 20 mg) bewirkten eine Reduktion der Ruhelosigkeit durch Erniedrigung der Anzahl der Stadienwechsel (Tab. 74), bewiesen also schlaf-

induzierende Wirkung.
In der Gruppe 3 (30 mg) wechselten Erhöhungen und Verminderungen der Anzahl von Stadienwechseln ab, wobei jedoch Erhöhungen in Richtung der Schlafverflachung überwogen. Das gleiche Bild wurde von der 40 mg-Dosierung geprägt.
Abschließend zur Diskussion der Stadienwechsel innerhalb der einzelnen Nachtdrittel soll bemerkt werden, daß biologische Richtlinien, also die Schlafperioden, nicht berücksichtigt wurden. Hier wollten wir lediglich auf die Zeit bezogen Nachweise für die Präparatwirkung diskutieren.
(46) Beim Stadienwechsel innerhalb der einzelnen ultradianen Schlafperioden hatten wir uns die Frage zu stellen, ob eventuelle Unterschiede bezüglich der Wirkungsweise unserer Substanz auf die Schlafperioden in Abhängigkeit der Untersuchungszeit und der Dosierungsweise beobachtet werden konnten.
In der ersten Schlafperiode wurde die Ruhelosigkeit unserer Vpn unter 10 mg verringert. Sowohl Schlafvertiefung als auch Schlafverflachung zeigten eine geringere Anzahl der Stadienwechsel mit Rebound-Phänomen unter Placebo in Serie IV.
Bei Gabe von 20 mg SAS 643 hatten wir in allen Serien einen Rückgang der Stadienwechsel zu verzeichnen, nur der Wert der Serie II für die Schlafvertiefung lag höher als derjenige der Serie I.
Für die Gruppen 3 und 4 verzeichneten wir an fast allen Positionen Erhöhungen der Anzahl der Stadienwechsel.
Insgesamt waren keine signifikanten Unterschiede zu der Betrachtung des ersten Schlafdrittels vorhanden.
In der zweiten Schlafperiode ließ sich eine Medikamentenwirkung jetzt nur noch bei der 20 mg Dosis verzeichnen, wo wir nach wie vor von einer Verringerung des Gesamtstadienwechsels sprechen konnten.
Bei dieser Dosierung wurden also noch schlafinduzierende Momente erkannt.
In der Gruppe 3 waren auch in der zweiten Schlafperiode Anzeichen einer anregenden Wirkung zu erkennen, da wir niedrigere Anzahlen von Stadienwechseln beobachteten. Signifikanzen fehlten jedoch.

Für die Dosierung von 40 mg erkannten wir leichte Verringerungen der Stadienwechsel. In der zweiten Schlafperiode konnten wir in die Auswirkungen auf die Gruppe 4 beinahe mit jenen auf die Gruppe 1 gleichsetzen.
Untersuchte man die dritte Schlafperiode hinsichtlich ihres Stadienwechsels, dann war in der Serie II eine Verringerung in Richtung der Schlafvertiefung und der Verflachung zu erkennen bei der Dosierung mit 10 mg.
Allerdings ließ sich in der Gruppe 2 die Schlafinduktion viel eher untermauern. Alle Werte der Serien II und III lagen nämlich unter denen der Serie I.
Die Trennung der Wirkungskomponenten schlafinduzierend und anregend gelang uns auch in der dritten Schlafperiode, weil die Stadienwechsel im Durchschnitt steigende Tendenz bei der Dosierung von 30 mg verrieten. Die Gruppe 4 zeigte keine großen Auffälligkeiten.
Die vierte Schlafperiode konnte in ihrer Aussagekraft mit der ersten Schlafperiode für die Gruppen 1 und 2 gleichgesetzt werden.
In der Gruppe 3 waren in der vierten Schlafperiode im Schnitt mehr ein schlafinduzierender als ein anregender Effekt abzulesen.
Für 40 mg lasen wir durch die Erhöhung der Stadienwechsel eine anregende Wirkung der Testsubstanz heraus.
Die fünfte Schlafperiode besaß keine Aussagekraft, da nur gelegentliche Unterschiede bei allen Gruppen auftraten.
Wir konstatierten zusammenfassend, unsere geäußerte Schlußfolgerung, zu den beiden unterschiedlich wirksamen Effekten sei auch eine chronologische Wirkungsweise dazugetreten, wurde durch die Analyse der Stadienwechsel innerhalb der Schlafperioden bestätigt.
(47) Der REM-Non-REM-Quotient soll als vorletzter Punkt diskutiert werden.
In der Gruppe 1 stieg das Verhältnis von REM-Schlafzeit zur Non-REM-Schlafzeit in den Serien II (0.33) und III (0.33) gegenüber der Serie I mit 0.32 geringfügig. Wir konnten dadurch eine positive Schlafbeeinflussung durch das SAS 643 diskutieren, da eine Erhöhung entweder für die REM-Schlafzeit bei gleichblei-

bender oder sogar verringerter Non-REM-Schlafzeit zu erwarten ist. Der Rebound-Effekt in der Serie IV war nicht durchgedrungen und so blieb der geringfügig erhöhte Wert von 0.33 auch hier erhalten.
In der Gruppe 2 war der Präparateffekt besser abzulesen, da die Erhöhung des Quotienten größere Werte in der Serie II (0.33) und in der Serie III (0.33) hervorbrachte als in der Serie I mit 0.32. In der Serie IV kam das Rebound-Phänomen mit einem Wert von 0.31 deutlicher zutage als wir dies in der Gruppe 1 verzeichneten.
Bei der Gabe von 30 mg innerhalb der Gruppe 3 wurden wie bei vielen der vorher beschriebenen Punkte Zeichen für den Weckeffekt unseres Präparats festgestellt. Ein Widerstreit mit dem schlafinduzierenden Moment war unserer Meinung nach der Wert in der Serie II (0.36), der als einziger über dem der Serie I lag (0.33). In den auslaufenden Placeboserien VI und VII verzeichneten wir jeweils einen Rebound-Effekt, der in der Serie VI mit 0.38 überschießenden Charakter aufwies.
Der thymoleptische oder anregende Effekt war erwartungsgemäß in der Gruppe 4 mit der von uns höchstens verwendeten Dosierung von 40 mg durch die eindeutige Verminderung des Quotienten am besten abzulesen.
Serie II (0.32) und Serie III (0.33) waren gegenüber der Serie I (0.38) in der Differenzbetrachtung gegenüber der Gruppe 3 stärker herabgesetzt. Das Rebound-Phänomen der Serie IV (0.35) zeigte die Tendenz zur Erhöhung, wenn auch der Ausgangswert der Serie I nicht erzielt werden konnte. Wichtig ist anzumerken, daß alle Werte aller Gruppen Signifikanzen vermissen ließen. Wir konnten zwar innerhalb der einzelnen Gruppen ablesen, daß die oben beschriebenen Tendenzen zum Ausdruck kamen, können jedoch nicht davon sprechen, daß das Verhältnis von REM-Schlaf zu Non-REM-Schlafzeit über die Maßen hinaus verändert worden wäre.
Die Aussagekraft des REM-Non-REM-Quotienten wies uns den Dualismus der gegenteiligen Wirkungsweisen des SAS 643 wie viele der von uns oben diskutierten Punkte. Für jede Wirkungsweise könnten zwar Beispiele anderer Medikamente in der Literatur zitiert werden, daß ein und dasselbe Medikament jedoch

beide Komponenten in Dosisabhängigkeit beinhalten kann, konnte von uns nicht verifiziert werden.
(48) Schließlich möchten wir noch auf den Schlafleistungs-Index zu sprechen kommen. Er kann dadurch bestimmt werden, indem die tatsächliche Schlafzeit durch die totale Registrierzeit dividiert wird. Auch dieser Quotient ist in der Lage, die Wirkung eines Schlafmittels in seiner Wirkungsweise zu beschreiben.
In der Gruppe 1 erhöhte sich der Schlafleistungsindex bei Gabe von 10 mg. Die Serie II (0.97) und die Serie III (0.98) wiesen etwa die gleichen Werte auf. Auch in der Serie IV war durch das Rebound-Phänomen kein Rückgang zu erzielen gewesen, der Quotient verblieb mit 0.98 beim Wert der Serie III. Alle Serien ließen gegenüber der Serie I (0.92) erkennen, daß unsere Substanz schlafinduzierend durch die Erhöhung des Schlafleistungsindex wirkte.
Die gleiche Aussage galt für die Gruppe 2, wo wir unter den medikamentierten Serien II und III ebenfalls geringe Erhöhungen gegenüber den Placeboserien konstatierten.
In der Gruppe 3 war der Schlafleistungsindex in etwa gleich geblieben, wenn die Serie I (0.96) mit den Serien II (0.97), III (0.97), IV (0.97) und V (0.96) verglichen wurde. In den Placeboserien VI und VII war ein Absinken auf jeweils 0.93 festzustellen.
Bei Verabreichung von 40 mg in der Gruppe 4 war die Serie II erhöht mit 0.95 gegenüber 0.92 in der Serie I und 0.93 in den Serien III und IV.
Insgesamt zeigte uns die Diskussion des Schlafleistungsindex (eine Wirkung in der Gruppe 1 und 2) durch eine Verbesserung (Erhöhung) des Quotienten, daß eine Optimierung der tatsächlichen Schlafzeit stattgefunden hatte, wenn auch die Werte nur durch die zweite Stelle hinter dem Komma differierten, es also zu keiner Deformierung des Schlafgefüges gekommen war.
In den Gruppen 3 und 4 konnte aus dem Schlafleistungsindex kein Schluß auf eine Medikamentenwirkung gezogen werden. Die annähernde Konstanz der Werte innerhalb dieser beiden Gruppen bewies jedoch, daß auch bei höheren Dosierungen und bei längerer Versuchsdauer (die Gruppe 3) keine negative Wirkung auf den Quotienten zwischen tatsächlicher Schlafzeit und totaler Re-

gistrierzeit ausging.
In der Diskussion hatten wir uns an die in der Einleitung gebrachte Darstellungsweise ergänzend gehalten.
Die Problematik der Vergleiche der Befunde aus unserem Schlaflaboratorium zu denen in der Literatur - gewonnen unter ganz unterschiedlicher Planung, Technik, ganz anderem Untersuchungsgut und mit ganz anderen Substanzen behandelt - zwang uns auf eine Parallelstellung unserer Resultate zu denen aus dem Schrifttum weitgehend zu verzichten.

Unsere Schlußfolgerungen über einen hypnotischen, sodann anregenden oder thymoleptischen Effekt der unterschiedlichen Dosierungen und der verschiedenen Dauer der Behandlung sollen nur als Anregung zur weiteren Diskussion und als Anlaß zu weiteren pharmakologischen Untersuchungen verstanden werden.
Die Ergebnisse der polygraphischen Schlafregistrierungen mögen mehr als Wegweiser bei den oben erwähnten weiteren Forschungsplänen zu Hilfe genommen werden.

D. ZUSAMMENFASSUNG:

Unsere polygraphischen Schlafregistrierungen wurden an insgesamt 30 Patienten vorgenommen, die über Schlafstörungen klagten und sich den Untersuchungen freiwillig unterzogen. Alle Patienten mußten gewissen Einschlußkriterien genügen, die in der Einleitung aufgeführt sind, um eine Homogenität des Untersuchungsgutes zu gewährleisten.
Die Einteilung der Vpn in Untersuchungsgruppen richtete sich nach der Dosierungshöhe der Testsubstanz. Sinngemäß erhielt die Gruppe 1 10 mg des untersuchten Präparates, die Gruppe 2 20 mg usw.
In der Gruppe 1 faßten wir 5 Patienten zusammen, wobei die Versuchsdauer sich über 14 Nächte erstreckte. Die Gruppe 2 wurde von 10 Patienten gebildet, die ebenfalls 14 Auswertungsnächte absolvierten. Auch in der Gruppe 3 befanden sich 10 Vpn, jedoch gewannen wir hier 25 Untersuchungsnächte. Bei der Gruppe 4 mit 5 Vpn waren wieder 14 Auswertungsnächte herangezogen worden.
Die Unterteilung jeder Gruppe in einzelne Untersuchungsserien wurde nach Tab. 2 vorgenommen. Jede Serie war durch eine in dieser Tabelle spezifische Charakteristik der enthaltenen Auswertungsnächte vorherbestimmt. Die erste Nacht wurde als Anpassungsnacht betrachtet und wurde nicht in Wertung gezogen.
Die gewonnenen Registrierkurven nach Loomis et al. (1938) wurden wie bei Koch (1980) und Schmid (1980) ausgewertet und in Daten übertragen, die dem Leser des Computers im Rechenzentrum der Universität Würzburg zugeführt und vom Groß-Computer TR 440 ausgewertet wurden.
Nach Sichtung der Tabellen, Deskription der Ergebnisse und ausführlicher Diskussion lassen sich für die von uns verwendete Testsubstanz SAS 643 folgende Schlußfolgerungen ableiten:
1) Im Präparat SAS 643 könnten zwei verschieden wirkende Effekte beinhaltet sein: der eine Effekt wirkt schlafinduzierend, der andere anregend oder thymoleptisch (aus den vorliegenden Untersuchungen war es nicht möglich, anregend von thymoleptisch zu trennen).
2) Die kleinste verwendete Dosis von 10 mg bewirkte in unseren Untersuchungen einen guten schlafinduzierenden Effekt mit einer

signifikanten Verkürzung des Wachseins während der Nacht, außerdem wurden die Einschlafzeiten verkürzt sowie der Tiefschlaf signifikant verlängert. In unseren Untersuchungen hielt genannter Effekt in den ersten 150 bis 160 Minuten des Schlafes an und meldete sich dann wieder in der vierten Schlafperiode, d.h. rund 400 Minuten nach der Gabe des SAS 643. Weder subjektiv (Angaben der Vpn) noch objektiv mittels unserer polygraphischen Registrierungen konnten wir (siehe Stadienwechsel) Nebenwirkungen wie etwa hang-over-Symptome oder Kumulationswirkungen beobachten. Dies galt für alle vier von uns ausgetesteten Dosierungen des SAS 643.

3) Die Dosis von 20 mg hätte danach ebenfalls einen schlafinduzierenden Effekt und könnte als Hypnotikum angesehen werden. Doch bereits bei dieser Dosis könnte eine anregende oder thymoleptische Komponente auftreten, die den schlafinduzierenden Effekt zum Teil aufhebt. Auch hier war die Wirkung in den ersten 150 Minuten zu finden, stärkere Wirkung zeigte sich jedoch in der vierten Schlafperiode (Unterschied zu 10 mg).

4) Bei der Dosis von 30 mg würde dann ein anregender Effekt überwiegen, so daß der schlafinduzierende völlig aufgehoben würde. Im Verlauf der Nacht wechselten schlafinduzierende und thymoleptische (oder anregende) Effekte miteinander ab, so daß die signifikanten Unterschiede an Bedeutung verloren. Die Dosis von 30 mg könnte demzufolge nicht mehr als reines Hypnotikum angesehen werden, sondern vielmehr als Antidepressivum. In geringerem Maße gälte dies auch für die Dosis von 20 mg.

5) Bei der Dosis von 40 mg verloren sich bei unseren Untersuchungen die schlafinduzierenden Effekte total und es zeigte sich mehr oder weniger ausgeprägt eine anregende Wirkung. Die Dosis könnte also mehr als ein Thymoleptikum angesehen werden denn als Schlafmittel.

Die letztgenannten Tatsachen könnten in ihrer Dosisabhängigkeit zeigen, daß ein und dasselbe Schlafmittel verschiedenartige Wirkungskomponenten enthalten kann. Wir stellten eine chronologische Reihenfolge der Effekte fest neben den dosisabhängigen Wirkungsweisen, die simultan miteinander auftraten und sich von Dosis zu Dosis in ihrer Wirkung beeinflußten: der

Effekt gegen Abend wäre mehr schlafinduzierend, der gegen Morgen mehr anregend oder thymoleptisch. Nicht vergessen werden durfte die Tatsache, daß bei beiden Effekten jeweils eine Spitze vorhanden war, die eine in den Abendschlafstunden, die andere gegen vier bis fünf Uhr morgens, d.h. 400 Minuten nach Einnahme des Präparates.
Es fand sich in den niedrigen Dosierungen von 10 und 20 mg SAS 643 eine signifikante Verlängerung des Tiefschlafes, erst bei weiterer Erhöhung der Dosis wurde der thymoleptische Effekt stärker und eine Verschiebung zu leichterem Schlaf deutlicher.
In unserer Untersuchung des SAS 643 verloren sich die signifikanten Unterschiede (Verlängerung des Tiefschlafes) zwar bei den höheren Dosierungen (30 und 40 mg), es kam jedoch zu keiner Unterdrückung oder Verkürzung des Tiefschlafes, wenn auch die anregende Komponente im Anstieg begriffen war.
Dieser Gesichtspunkt schien uns in Hinblick auf eine länger andauernde notwendige Medikation oder auch in bezug auf das immer stärker werdende gewohnheitsmäßige Verwenden von Tranquilizern wichtig zu sein.

E. QUELLENNACHWEIS

Amon, K.: Ein weiterer Beitrag zum Problem der Effekte von chemisch-pharmakologischen Substanzen auf das Schlafprofil des Menschen, Inaug.-Diss., Universität Würzburg, 1977.

Babbini, M.: Central Effects of SAS 643 in Comparison with Flurazepam. Interner Bericht des Institute of Pharmacology, University of Bologne, Italy (1973).

Babbini, M., Torrielli,M.V., Gaiardi, M., Bartoletti, M. and De Marchi, F.: Central Effects of Three Fluorinated Benzodiazepins in Comparison with Diazepam. Pharmacology, (1974), 12: 74-83.

Babbini, M., Torrielli, M.V., Strumia, E., Gaiardi, M., Bartoletti, M. and De Marchi, F.: Sedative-Hypnotic Properties of a New Benzodiazepine in Comparison with Flurazepam. Arzneim. Forsch. (Drug Res.), (1975), 25: 1294-1300.

Borenstein, P. and Cujo, P.: Influence of Barbiturates and Benzodiazepines on the Sleep EEG. In: Psychotropic Drugs and the Human EEG. Mod. Probl. Pharmacopsychiat., (ed.), Turan M. Itil., New York, N.Y., Karger, Basel, (1974), 8: 182-192.

Brezinova, V.I., Oswald, D.L.F., Dunleavy and McLean, A.W.: Chronic Studies of Tricyclic Drugs. In: Jovanović, U.J., (Hrsg.): Die Natur des Schlafes. Internat. Symposium Würzburg, 1971. Fischer, G., Stuttgart 1973, Seite 87-89.

Brunner, M.: Der Schlaf von endogen-depressiven Patienten unter Wirkung von Antidepressiva; die erste Behandlungswoche mit Imipramin und Maprotilin. Inaug.-Diss., Universität Würzburg, 1977.

Brunner, W.: Weitere Untersuchungen des Schlafes von endogen-depressiven Patienten unter Wirkung von Antidepressiva; die dritte und vierte Behandlungswoche. Inaug.-Diss., Universität Würzburg, 1977.

Collins, A.J. and Redfern, P.H.: Report on Benzodiazepine Compounds. Interner Bericht der Pharmacology Group, University of Bath, Somerset, England, (1972).

Dement, W.C.: The Effect of Dream Deprivation. Science, (1960), 131: 1705-1707.

Dement, W.C. and Greenberg, S.: Changes in Total Amount of Stage Four Sleep as a Function of Partial Sleep Deprivation. Electroenceph. Clin. Neurophysiol., (1960), 20: 523-526.

Dürrigl, V.: Some Problems of the Therapy of Sleep Disturbances in Depressed Patients. In: Koella, W.P. and Levin, P. (ed.): Sleep - Psychology, Pharmacology, Biochemistry, Physiology, Clinical Implications. Karger, S., Basel-München-Paris-London-New York-Sidney, 1973, pp. 132.

Dürrigl, V., Rogina, V., Stojanović, V., Hajnsek, F., Gubarev, N. and Jovanović, U.J.: Das Schlaf-EEG depressiver Patienten unter Einfluß antidepressiver Drogen. Gemeinsame Tagung der Österreichischen und Jugoslawischen EEG-Gesellschaften, Dubrovnik, Oktober 1971. EEG-EMG (1973 a), 4: 41.

Dürrigl, V., Rogina, V., Stojanović, V., Hajnsek, F., Gubarev, N. and Jovanović, U.J.: Sleep of Depressed Patients under the Influence of Antidepressive Drugs. Inter. Symposium "The Nature of Sleep", September 1971, Würzburg. In: Jovanović, U.J. (ed.) "The Nature of Sleep", Fischer-Verlag, Stuttgart, (1973 b), pp. 203-208.

Gaillard, J.M., Schultz, P. and Tissot, R.: Study of a New Benzodiazepine using Automatic Analysis of Sleep Records. In: Koella, W.P., Levin, P. (ed.): Sleep - Physiology, Biochemistry, Pharmacology, Clinical Implications. Proceedings of the First European Congress on Sleep Research, Basel, October 3-6, Karger, Basel, (1973), 491-494.

Gastaut, H., Lob, H. and Papy, J.J.: Action of Mogadon on the Stages of REM-Sleep. Electroenceph. Clin. Neurophysiol., (1967), 23: 288-000.

Haider, I. and Oswald, I.: Effects of Amylobarbiton and Nitrazepam on the Electrodermogram and Other Features of Sleep. Brit. J. Psychiat., (1971), 118: 519-522.

Haider, I.: A Double-Blind Controlled Trial of an Non-Barbiturate Hypnotic-Nitrazepam. Brit. J. Psychiat., (1968), 144: 337-343.

Hajnsek, F., Dogan, S., Gubarev, N., Dürrigl, V.,Stojanović, V. and Jovanović, U.J.: Some Characteristics of Sleep in Depressed Patients. A Polygraphic Study. Intern. Symposium "The Nature of Sleep", September 1971, Würzburg. In: Jovanović, U.J. (ed.) "The Nature of Sleep", Fischer-Verlag, Stuttgart, (1973), pp. 197-202.

Hartmann, E.: Pharmacological Sleep Studies in Man; Pentobarbital (Nembutal) Amitriptyline (Elavil), Chlordiazepoxid (Librium), Ro.-5-6901 (Dalmane). Psychophysiology, (1968 a), 4: 391.

Hartmann, E.: The Effect of 4 Drugs in Sleep-patterns in Man. Psychopharmacology, (1968 b), 12: 348-353.

Hartmann, E.: Amitriptyline and Imipramine; Effects on Human-Sleep. Psychophysiology, (1968 c), 5: 207.

Hartmann, E.: Long-term Administration of Psychotropic Drugs; Effects on Human Sleep. Williams, R.L., Karacan, I. (ed.); In: Pharmacology of Sleep, (1976), 5: 211-223.

Hofmann, W.: Der Einfluß einiger Thymoleptika auf die REM-Phasen und den sogenannten traumlosen Schlaf beim Menschen. Inaug.-Diss., Universität Würzburg, 1980.

Itil, M.D.: Discrimination Between Some Hypnotic and Anxiolytic Drugs by Computer-Analyzed Sleep. Williams, R.L., Karacan, I. (ed.); In: Pharmacology of Sleep, (1976), 6: 225-238.

Jovanović, U.J.: Prüfung eines barbitursäurehaltigen Schlafmittels. Die Wirkung von 5-Vinyl-5-(1-methylbutyl)-barbituratsäure. Arzneimittelforsch., (1967), 17: 365-376.

Jovanović, U.J.: Dreifacher Blindversuch im klinischen Experiment. Vergleich der therapeutischen Resultate nach Amitriptylin, Imipramin und Maprotilin. Unveröffentliches Manuskript, (1972).

Jovanović, U.J.: Der Effekt einer Kombination von Methaqualon und Diphenhydramin auf den Schlaf gesunder Menschen. Med.-Klin., (1973 a), 68: 334-339.

Jovanović, U.J.: Korrektur des gestörten Schlafprofils; Polygraphische Untersuchungen mit methaqualonhaltigem Kombinationspräparat. Ärztliche Praxis, (1973 b), 94: 4325-4326.

Jovanović, U.J.: Der Schlaf beim Menschen in einer ungewohnten Schlafsituation. Polygraphische Registrierungen mit Placebo und einem barbitursäurefreien Schlafmittel. Arzneimittelforsch., (1973 c), 23: 1113-1119.

Jovanović, U.J.: Zur Therapie von Schlafstörungen. Polygraphische Registrierung des Schlafprofils bei Patienten mit Schlafstörungen nach Anwendung von Clindorm. Fortschr. Med., (1974 a), 92: 345-350.

Jovanović, U.J.: Zum Problem der Effekte zentral-wirkender Pharmaka auf den REM-Anteil des Schlafes. Untersuchungen mit höheren Dosen von Chloraldurat 500. Fortschr. Med., (1974 b), 92: 1090-1094.

Jovanović, U.J.: Rating Scale for Drug Effects on Sleep Electroencephalograms. Ten Categories of Psychopharmacological Agents. In: Itil, T.M. (ed.) "Psychotropic Drugs and the Human EEG". Mod. Prob. Pharmacopsychiat., Vol. 8, Karger, Basel, (1974 c), pp. 158-181.

Jovanović, U.J.: Categories of Psychotropic Drug Effects on Sleep EEG and EOG. 16th Psychopharmacological Meeting of the Czechoslovakian Psychopharmacological Society, Jesenik Spa, 1974. Activ. nerv. sup., (Praha), (1974 d), 16: 209-210.

Jovanović, U.J.: Untersuchungen des Schlafes unter Wirkung von Alimemazin (Theralene). Zur Frage der Beeinflussung der REM-Phasen bei Gesunden und Besserung des Schlafes bei Schlafgestörten durch Psychopharmaka. Med. Welt, (1975 a), 26: 1245-1251.

Jovanović, U.J.: Der Einfluß von Psychopharmaka auf das Elektrooculogramm und das Elektroencephalogramm. Verhandlungen der Gesellschaft für Neurootologie und Aequilibriometrie e.V., Bad Kissingen, 1975. In: Claussen, F. (Hrsg.), Band IV; Therapie bei Schwindel. Edition Medicin und Pharmacie, Frankfurt, (1975 b), pp. 269-285.

Jovanović, U.J.: Polygraphische Registrierungen des Schlafes unter Wirkung von Plantival plus.; Fortschr. Medizin, (1976), 94: 457-463.

Jovanović, U.J.: Polygraphic Sleep Recordings Before and After the Administration of Flunitrazemap. Journ. Int. Med. Res., (1977 a), 5: 77-84.

Jovanović, U.J.: Sleep Profile and Ultradian Periodicity in Endogenous Depressive Patients; Studies during Antidepressive Therapy. Waking and Sleeping, (1977 b), 1: 297-306.

Jovanović, U.J.: Zur Methodik der Chronopsychologie; Inaug.-Diss., (Philosophie), Universität Würzburg, 1978 a.

Jovanović, U.J.: Vigalanzverlauf und Schlafqualitäten unter Einwirkung von Flunitrazepam. Klin. Anästh. Intensivth., (1978 b), 17: 25-53.

Jovanović, U.J.: Schlafprofil und Schlafperiodik bei schlafgestörten Menschen unter Wirkung von mittleren Benzoctamin-Dosen-Polygraphische Registrierung (Unpublizierte Resultate, 1980 a).

Jovanović, U.J.: Gestörtes Schlafen und Wachen; Ursachen, Diagnostik und Behandlung (Monographie), Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, (in Druck 1980 b).

Jovanović, U.J., Brocker, E., Dürrigl, V., Kirst, D., Rogina, V., Rouik, J., Stojanović, V. und Tan-Eli, B.: Vigilaz und Schlaf bei Gesunden und Depressiven unter Wirkung von Maprotilin (Ludiomil). (The Effect of Maprotilin on the Waking State and on Sleep Patterns in Normal Subjects and in Patients Suffer-

ing from Depression). In: Kielholz, P. (Hrsg.) "Depressive Zustände - Erkennung, Bewertung, Behandlung". Verlag Hans Huber, Bern-Stuttgart, 1972, pp. 180-194.

Jovanović, U.J. und Hofmann, W.E.: Schlafprofil und ultradiane Schlafperiodik beim Menschen unter Wirkung eines Butyrophenon-Derivats; 1. Mitteilung - Die Korrektur des Schlafes bei Personen mit oligosymptomatischen Schlafstörungen. Arzneim. Forsch., (1979), 29: 574-579.

Jovanović, U.J. und Schulte, W.: Polygraphische Registrierungen des Schlafes bei endogen-depressiven Patienten vor und nach der Behandlung mit Amitriptylin-N-Oxid. Arzneim. Forsch., (1976), 26: 2106-2113.

Kales, A., Allen, C., Scharf, B.M. and Kales, J.D.: Hypnotic Drugs and Their Effectiveness. All-night EEG Studies of Insomniac Subjects. Arch. Gen. Psych., (1970 a), 23: 226-232.

Kales, A., Scharf, M., Ling Tan, T., Kales, J., Allen, C. and Malmstrom, E.: Sleep Patterns with Short Term Drug Use. Psychophysiol., (1969), 6: 262.

Kales, A., Kales, J.D., Scharf, M.B. and Ling Tan, T.: Hypnotics and Altered Sleep-Dream Patterns. 11 All-night EEG Studies of Chloral Hydrate, Flurazepam and Methaqualone. Arch. Gen. Psychiat., (1970 c), 23: 219-225.

Kales, J., Kales, A., Bixler, E.O. and Slye, E.S.: Effects of Placebo and Flurazepam on Sleep Patterns in Insomniac Subjects. Clin. Pharm. Ther., (1971), 12: 691-697.

Karacan, I., O'Brien, G.S., Williams, R.L., Salis, P.J. and Thornby, J.J.: Methodology for Electroencephalographic Sleep Evaluations of Drugs. In: Koella, W.P. and Levin, P. (ed.); Sleep-Physiology, Biochemistry, Psychology, Pharmacology. Clinical Implications. Proceedings of the First European Congress on Sleep Research, Basel October 3-6, 1972, Karger, Basel, (1973), 463-476.

Kay, D.C., Blackburn, A.B., Buckingham, J.A., Karacan, I.: Human Pharmacology of Sleep. Williams, R.L., Karacan, I. (ed.). In: Pharmacology of Sleep, (1976), 4: 83-210.

Koch, E.: Der Schlaf unter Wirkung einiger Tranquilizer (Arbeitstitel). Inaug.-Diss., Universität Würzburg, 1980.

Lehmann, H.E. and Ban, T.A.: The effect of hypnotics on the rapid eye movements (REM). Int. J. Clin. Pharmacol., (1968), 1: 424-427.
(Zit. nach Haider, I. und Oswald, J.: Effects of Amylobarbitone and Nitrazepam on the EEG and other Features of Sleep. Brit. J. Psychiat., (1971), 118: 519-522.

Lob, H., Papy, J.J., Gastaut, H.: Action du Ro-4-5360 (Mogadan) sur sommeil nocturne. Rev. Neurol., Paris, (1966), 115: 545-546.

Loomis, A.L., Harvey, E.N. and Hobart, G.A.: Cerebral States During Sleep as Studied by Human Brain Potentials. J. Exp. Psychol., (1937), 21: 127-144.

Mendels, J. and Hawkins, D.R.: Sleep Laboratory Adaption in Normal Subjects and Depressed Patients (First Night Effect). Electroenceph. Clin. Neurophysiol., (1967), 22: 556.

Oswald, I.: Drugs and Sleep. Pharmacol. Rev., (1968), 20: 273-303.

Oswald, I.: Drug Research and Human Sleep. Ann. Rev. Pharmacol., (1973), 13: 243-252.

Oswald, I., Adamson, L. and Norton, R.: EEG, Sleep and Dependence Studies of Hypnotics. In: Koella, W.P., Levin, P. (ed.): Sleep-Physiology, Biochemistry, Psychology, Pharmacology, Clinical Implications. Proceedings of the First European Congress on Sleep Research, Basel, October 3-6, 1972, Karger, Basel, (1973), 84-88.

Oswald, I. and Berger, R.J., Jaramillo, R.A., Keddie, K.M.G., Olley, P.C. and Plunkett, G.B.: Melancholia and Barbiturates; A Controlled EEG, Body and Eye Movement Study of Sleep. Brit. J. Psychiat., (1963), 109: 66-78.

Oswald, I. and Priest, R.G.: Five Weeks to Escape the Sleeping-pill Habit. Brit. Med. J., (1965), 2: 1093-1095.

Ritvo, E.R., Ornitz, E.M., La Franchi, S. and Walter, R.D.: Effects of Imipramine on the Sleep-Dream Cycle; An EEG Study in Boys. Electroenceph. Clin. Neurophysiol., (1967), 22: 365-468.

Roth, G.: Das Schlafprofil des gesunden jüngeren Menschen unter Anwendung von drei Hypnotica. Inaug.-Diss., Universität Würzburg, 1975.

Rüther, E.: The Functional Role of the Various Sleep States and Stages in View of Pharmacotherapy of Sleep Disturb-

ances. In: Koella, W.P. and Levin, P. (ed.); Sleep-Physiology, Biochemistry, Psychology, Pharmacology, Clinical Implications. Proceedings of the First European Congress on Sleep Research, Basel, October 3-6, 1972, Karger, Basel, (1973), 101-107.

Schmid, C.: Die Effekte eines Tranquilizers auf den Schlaf Gesunder in Vergleich mit Placebo und anderen Präparaten. Inaug.-Diss., (Arbeitstitel), 1980.

Schubert, Ch.W.: Der Effekt eines Benzodiazepinpräparates auf den Schlaf Gesunder. Polygraphische Registrierungen des Schlafes bei jungen Menschen. Inaug.-Diss., Universität Würzburg, 1975.

Schulte, W.: Der polygraphische registrierte Schlaf endogendepressiver Patienten unter der Wirkung von Amitriptylin-N-Oxid. Inaug.-Diss., Universität Würzburg, 1976.

Spiegel, R.: Controlled Clinical Investigation with a Phenothiazine Derivate used as Sleep-Inducer in non Psychotic Insomniacs. In: Koella, W.P. and Levin, P. (ed.); Sleep-Physiology, Biochemistry, Psychology, Pharmacology, Clinical Implications. Proceedings of the First European Congress on Sleep Research, Basel, October 3-6, 1972, Karger, Basel, (1973), 91-101.

Strumia, E.: Composto SAS 643. Tossicita Subacuta - Ratto - Os. Interner Bericht, (1972).

Strumia, E.: Indagine Preliminare di Farmacologia Clinca sul Composto Benzodiazepinico SAS 643. Interner Bericht der "Direzione Medica Schiapparelli", Torino, (1973 a).

Strumia, E.: Studies on the Chronic Toxicity of SAS 643. Chronic Toxicity in the Dog. Interner Bericht der "Direzione Medica Schiapparelli", Torino, (1973 b).

Strumia, E.: Composto SAS 643 - Tossicita Fetale - Ratto - Os. Interner Bericht der "Direzione Medica Schiapparelli", Torino, (1973 c).

Strumia, E.: Studies on the Chronic Toxicity of SAS 643. Chronic Toxicity in the Rat. Interner Bericht der "Direzione Medica Schiapparelli", Torino, (1975).

Tamagnone, G.F., De Maria. R. and De Marchi, F.: A New Series of Benzodiazepines: 1-Hydroxyalkyl-Derivates of 1,3-Dihydro-2 H-1,4-Benzodiazepin-2-ones. Arzneimittelforschung (Drug Res.), (1975), 25: 720-722.

Tamagnone, G.G., Torrielli, M.V. and De Marchi, F.: A New Benzodiazepine: 1-(2-Hydroxyethyl-3-Hydroxy-7-Chloro-

1,3-Dihydro-5-(O-Fluorophenyl)2-H-1,4-Benzodiazepin-2-One. J. Pharma. Pharmac., (1974), 25: 555-567.

Thornby, J.I.: Statistical Consideration in the Design and Analysis of Sleep Research. Williams, R.L. and Karacan, I. (ed.); In: Pharmacology of Sleep, (1976), 9: 295-339.

Torrielli, M.V.: Pharmakotocikologische Erhebungen über das SAS 643. Vorläufige Studie; Interner Bericht des Pharmakotocikologischen Laboratoriums der Universität in Tirn, 1972.

Toyoda, J.: The Effects of Chlorpromazine and Imipramine on the Human Nocturnal Sleep Electroencephalogram. Folia Psychiat. Neurolog. Japonica, (1964), 18: 198-221.

Whitman, R.M., Pierce, C.M., Maas, J.W. and Baldridge, B.: Drugs and Dreams. II. Imipramine and Chlorperzine. Comprehens. Psychiat., (1961), 2: 219-226.

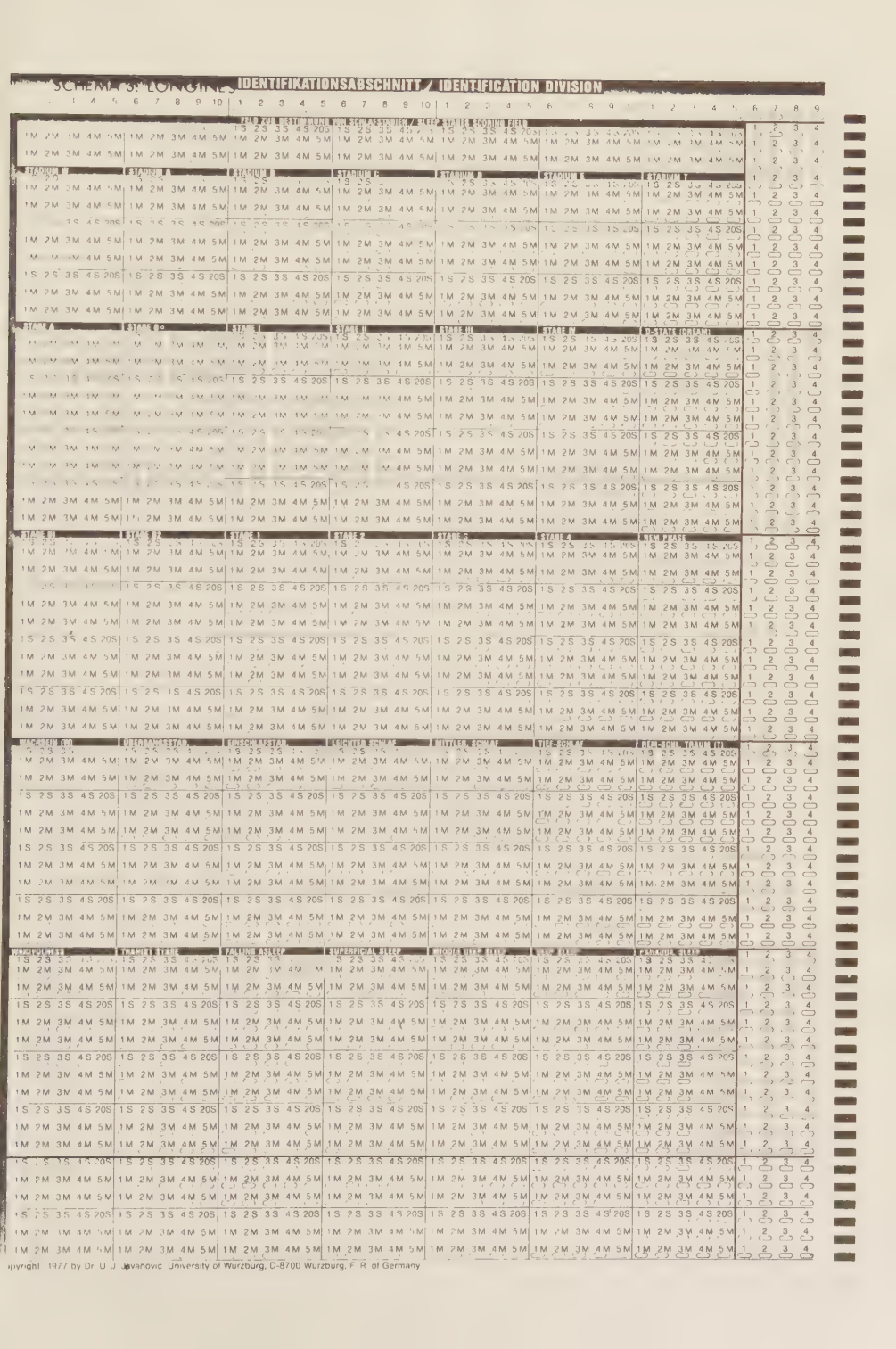
Wickstrøm, E.: Clinical Trial of Flurazepam. A Comparison with Allypropymal. In: Koella, W.P. and Levin, P. (ed.); Sleep-Physiology, Biochemistry, Psychology, Pharmacology, Clinical Implications. Proceedings of the First European Congress on Sleep Research, Basel, October 3-6, 1972, Karger, Basel, (1973), 139-145.

Zung, W.W.K.: Antidepressant Drugs and Sleep. Exp. Med. Surg., (1969), 27: 124-137.

Zung, W.W.K.: Insomnia and Disordered Sleep. In: Hartmann, E. (ed.); Sleep and Dreaming, International Psychiatry Clinics Vol. 7, No. 2. Little, Brown and Co., Boston, (1970 a).

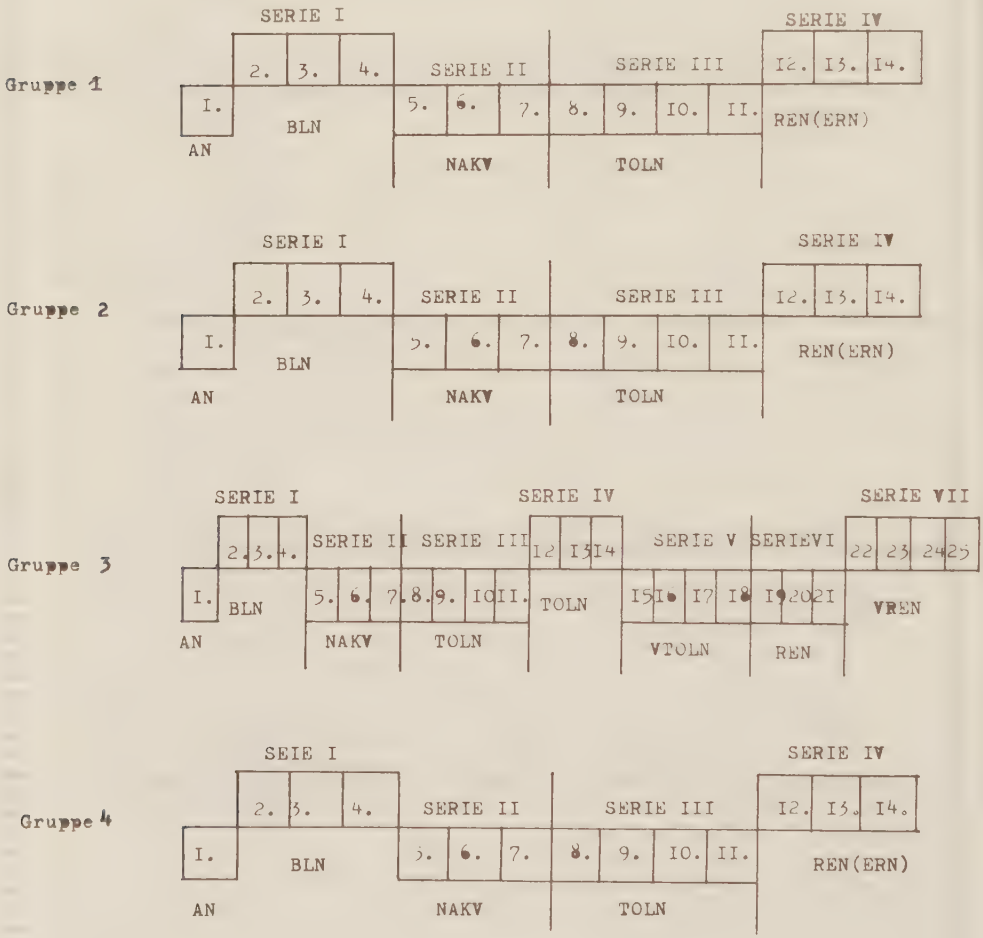
Zung, W.W.K.: The Pharmacology of Disordered Sleep: A Laboratory Approach. In: Hartmann, E. (ed.); Sleep and Dreaming, International Psychiatry Clinics, Little, Brown and Co., Boston, (1970 b), 7,2: 123-146.

SCHEMA 3: LONGINES **IDENTIFIKATIONSABSCHNITT / IDENTIFICATION DIVISION**



Copyright 1977 by Dr U J Jovanovic University of Würzburg, D-8700 Würzburg, F R of Germany

Schema 1: Die Bildung von Untersuchungsserien(Serien),die sich aus den Untersuchungsabschnitten bzw.-nächten zusammensetzen.



Schema 2: Digitale Darstellung der Dauer von Schlafstadien und Schlafperioden (Diese Zahlen wurden dann auf das Longlines-Computer-Formblatt zum Einlesen durch den Computer übertragen)

Schlaf-perioden (P)	Schlafstadien gemäß Schlaf-EEG							
	W	A	B	C	D	E	T	Anmerk.
I	23:00-23:08 -	23:03-23:11 -	23:11-23:20 0:38- 0:40	23:20-23:40 0:36- 0:38	23:40-23:42 0:34- 0:36	23:42-0:34 -	0:40-0:48	REM sehr dicht
II	- - - - 1:50- 1:51	- - - - 1:51- 1:52	- - - 1:34- 1:50 1:52- 1:54	0:48- 0:56 - 1:28- 1:34 - 1:54- 2:00	0:56- 1:02 1:25- 1:28 - - 2:00- 2:10	1:02-1:25 - - -	2:10-2:32	REM gut bis sehr gut/dicht
III	- - -	- - -	2:32- 2:40 - 3:42- 3:50	2:40- 2:56 - 3:28- 3:42	2:56- 3:00 3:18- 3:28 -	3:00-3:18 - -	3:50-4:29	REM gut bis sehr gut/dicht
IV	- 4:50- 4:52 - -	- - - -	4:26- 4:50 4:52- 4:59 - -	- 4:59- 5:15 - 6:10- 6:20	- 5:15- 5:22 6:08- 6:10 -	- 5:22-6:08 - -	6:20-6:59	REM sehr dicht
V	- - 7:03- 7:20	- - -	- 7:01- 7:03 -	6:59- 7:01 - -	- - -	- - -	-	-
VI	-	-	-	-	-	-	-	-

VP Nr. _____ VL _____

Datum des Versuches _____

Schema 4:

SCHLAFKRITERIEN: RICHTLINIEN ZUR VARIABLENLISTE

1. Allgemeine Angaben:

   a) Zusätzlich ablochen:

      1 Probanden-ID-Nummer;
      2 Nacht-Nummer.

   b) Vom Rechner abrufbar:

      1 Zahl der Schlafperioden;
      2 Beginn der Registrierungen;
      3 Ende der Registrierungen.

2. Quantitative Merkmale:

   a) Dauer in Minuten für:

      1 Gesamtschlaf (Total);
      2 Nacht-Drittel (I, II, III);
      3 Schlafperioden (P_1,P_2,P_3,P_4,P_5,P_6 etc.);
      4 Schlafstadien (W,A,B,C,D,E,T);

STAD	W	A	B	C	D	E	T	Total
Total								
I								
II								
III								
P_1								
P_2								
P_3								
P_4								
P_5								
6								

Schema 4 (1. Fortsetzung):

3. Qualitative Merkmale:

a) Übergang von einem Schlafstadium (eine Qualität) zum anderen (die andere Qualität) für:

1 Gesamtschlaft (Total);

2 Nacht-Drittel (I, II, III);

3 Schlafstadien in Einschlafrichtung (E) und Aufwachrichtung (A).

4 Übergangsrichtung.

Einschlafrichtung (E)(Schlafvertiefung)

MERK.	WA	WB	WC	WD	WE	WT	AB	AC	AD	AE	AT	BC	BD	BE	BT	CD	CE	DE	TC	TD	TE	Total
Total																						
I																						
II																						
III																						
P_1																						
P_2																						
P_3																						
P_4																						
P_5																						
P_6																						

Schema 4 (2. Fortsetzung):

Aufwachrichtung (A) (Schlafverflachung)

[illegible]	AW	BW BA	CW CA CB CT	DW DA DB DC DT	EW EA EB EC ED ET	TW TA TB	Total
Total							
I							
II							
III							
F_1							
F_2							
P_3							
F_4							
P_5							
P_6							

Schema 4 (3. Fortsetzung):

4. Qualitativ-quantitative Merkmale

a) Latenzzeiten seit dem Schlafengehen (Beginn der Registrierung) bis zum Erreichen des ersten Tiefschlafs (E_1) und der ersten Traumphase (T_1):

1 Zeit bis zum ersten Erreichen von A
2 " B
3 " C
4 " D
5 " E
6 " T

b) Latenzzeiten seit dem letzten Verlassen bestimmter Schlafstadien bis zum Aufwachen am Morgen:

1 Zeit seit dem letzten Verlassen von A
2 " B
3 " C
4 " D
5 " E
6 " T

c) Aufwachvorgänge (Aufwachen) während der Nacht (insgesamt und dann):

1 Anzahl der Aufwachvorgänge (des Aufwachens) aus A
2 " " B
3 " " C
4 " " D
5 " " E
6 " " T

d) Dauer des Wachseins nach dem nächtlichen Aufwachen

1 Nach dem Aufwachen aus A
2 Nach dem Aufwachen aus B
3 Nach dem Aufwachen aus C
4 Nach dem Aufwachen aus D
5 Nach dem Aufwachen aus E
6 Nach dem Aufwachen aus T
7 Insgesamt nach dem Aufwachen aus A bis T

Tabelle 1: Alter und Geschlecht der Versuchspersonen (Vpn), eingeteilt nach Untersuchungsgruppen

Patienten-nummer	Gruppe/Dosis/Geschlecht											
	I.	M	W	2.	M	W	3.	M	W	4.	M	W
1.	23		+	22	+		33	+		24	+	
2.	26	+		24	+		26	+		23		+
3.	24	+		55	+		26	+		26		+
4.	24	+		30	+		26		+	26	+	
5.	23		+	23		+	25	+		22	+	
6.				21		+	25	+				
7.				21		+	23	+				
8.				24	+		25	+				
9.				22		+	22	+				
10.				26	+		21	+				
Total	5			10			10			5		
Durch-schnitts-alter	24			26.8			25.2			24.5		
Korrigier-tes Durch-schnitts-alter	24			23.7			25.2			24.5		
Dosis (mg)	10			20			30			40		

Legende: W = Weiblich, M = Männlich, Korrigiertes Durchschnittsalter = Alter ohne den 55 Jahre alten Patienten, da er den Durchschnitt bei relativ abweichendem Alter beeinträchtigt.

Tabelle 2: Untersuchungsserien (eine Serie ist eine Gruppe der Nächte, die bei der statistischen Verarbeitung der Daten zusammen als "Gruppe" genommen wurde).

Serie der Untersuchungen/Nächte einteilung:	GRUPPE			
	I	2	3	4
Anpassungsnacht	1	1	1	1
Baseline-Nächte (Basis-Nächte)	3	3	3	3
Akuter Verum-Versuch	3	3	3	3
Subakuter Verum-Versuch	4	4	4	4
Rebound-Versuch bei der Gruppe 1, 2, 4, Toleranzversuch bei der Gruppe 3	3	3	3	3
Verlängerter Toleranz-Versuch (Subchronischer Versuch)	-	-	4	-
Rebound-Versuch bei der Gruppe 3	-	-	3	-
Verlängerter Rebound-Versuch bei der Gruppe 3 Washing Period	-	-	4	-
Total Untersuchungsnächte:	14	14	25	14
Dosis (mg)	10	20	30	40

Legende: Die Anpassungsnacht wurde nicht ausgewertet. Baseline-Nights = Basisnächte: Die Patienten wurden mit Placebo behandelt. Akuter, subakuter, Toleranz- und Verlängerter Toleranz-Versuch: Die Patienten wurden mit Verum behandelt. Rebound- und Verlängerter Rebound-Versuch: Die Patienten wurden wieder mit Placebo behandelt.

Tabelle 3: Variablenliste für Schlafstadien (W, A, D, C, D, E, T).

Bezeichnung der Stadien	REIHENFOLGE DER UNTERSUCHUNGEN : UNTERSUCHUNGSSERIE						
	I.	II.	III.	IV.	V.	IV.	VII.
Wachsein (W)	3	55	107	159	211	263	315
Stadium A = Stadium 0	4	56	108	160	212	264	316
Stadium B = Stadium I	5	57	109	161	213	265	317
Stadium C = Stadium II	6	58	110	162	214	266	318
Stadium D = Stadium III	7	59	111	163	215	267	319
Stadium E = Stadium IV	8	60	112	164	216	268	320
Traumphasen REM-Phasen	9	61	113	165	217	269	321
Gesamt-schlaf	10	62	114	166	218	270	322
	Variablen-Nummer						

Anmerkung: "Gesamtschlaf" bezieht sich auf eine Nacht, auf ein Drittel der Nacht, auf eine Schlafperiode (P) etc. je nach dem im Text beschriebenen System der Einteilung

Tabelle 3 a: Variablenliste für Stadienwechsel (StW) in Richtung der Schlafvertiefung (SVT) und in Richtung der Schlafverflachung (SVF), d. h. in Richtung zum Aufwachen

Schlafverlauf	REIHENFOLGE DER UNTERSUCHUNGEN : UNTERSUCHUNGSSERIE						
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Schlafvertiefung	53	105	157	209	261	313	365
Schlafverflachung	54	106	158	210	262	314	366
	Variablen-Nummer						

Anmerkung: Auch hier wie bei den Schlafstadien bezieht sich der Stadienwechsel auf den ganzen Schlaf, auf die Schlafdrittel, auf die Schlafperiode, je nach dem System beschrieben im Text

Tabelle 3 b: Variablenliste der Stadienwechsel (StW) zwischen den einzelnen Stadien des Schlafes

Schlafstadien		REIHENFOLGE DER UNTERSUCHUNGEN : SERIE I - VII						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Schlafvertiefung (SVT)	WA	11	63	115	167	219	271	323
	WB	12	64	116	168	220	272	324
	WC	13	65	117	169	221	273	325
	WD	14	66	118	170	222	274	326
	WE	15	67	119	171	223	275	327
	WT	16	68	120	172	224	276	328
	AB	17	69	121	173	225	277	329
	AC	18	70	122	174	226	278	330
	AD	19	71	123	175	227	279	331
	AE	20	72	124	176	228	280	332
	AT	21	73	125	177	229	281	333
	BC	22	74	126	178	230	282	334
	BD	23	75	127	179	231	283	335
	BE	24	76	128	180	232	284	336
	BT	25	77	129	181	233	285	337
	CD	26	78	130	182	234	286	338
	CE	27	79	131	183	235	287	339
	DE	28	80	132	184	236	288	340
	TC	29	81	133	185	237	289	341
	TD	30	82	134	186	238	290	342
	TE	31	83	135	187	239	291	343
Schlafverflachung (SVF)	AW	32	84	136	188	240	292	344
	BW	33	85	137	189	241	293	345
	BA	34	86	138	190	242	294	346
	CW	35	87	139	191	243	295	347
	CA	36	88	140	192	244	296	348
	CB	37	89	141	193	245	297	349
	CT	38	90	142	194	246	298	350
	DW	39	91	143	195	247	299	351
	DA	40	92	144	196	248	300	352
	DB	41	93	145	197	249	301	353
	DC	42	94	146	198	250	302	354
	DT	43	95	147	199	251	303	355
	EW	44	96	148	200	252	304	356
	EA	45	97	149	201	253	305	357
	EB	46	98	150	202	254	306	358
	EC	47	99	151	203	255	307	359
	ED	48	100	152	204	256	308	360
	ET	49	101	153	205	257	309	361
	TW	50	102	154	206	258	310	362
	TA	51	103	155	207	259	311	363
	TB	52	104	156	208	260	312	364

Tabelle 4: Mittelwerte (XQ), Streuungen (SD), Mittlerer Fehler des Mittelwertes (MFM) und Variationskoeffizienten (VAKO) für die Gruppe 1

Serie	VAR	N	XQ	SD	MFM	VAKO
I	3	5	39.667	21.606	9.662	0.5447
	4	5	5.066	5.722	2.559	1.1294
	5	5	9.666	8.800	3.935	0.9103
	6	5	178.130	14.643	6.548	0.0822
	7	5	66.933	5.392	2.411	0.0805
	8	5	77.067	21.076	9.425	0.2734
	9	5	111.070	18.525	8.284	0.1667
	10	5	487.600	4.884	2.184	0.0100
II	55	5	13.133	3.105	1.388	0.2364
	56	5	5.266	5.464	2.443	1.0375
	57	5	8.400	7.005	3.133	0.8339
	58	5	182.800	18.615	8.325	0.1018
	59	5	54.600	12.493	5.587	0.2288
	60	5	92.067	22.638	10.124	0.2458
	61	5	112.730	22.429	10.031	0.1989
	62	5	469.000	21.452	9.594	0.0457
III	107	5	11.867	3.659	1.636	0.3083
	108	5	3.900	2.240	1.001	0.5744
	109	5	15.333	7.690	3.439	0.5015
	110	5	187.780	31.080	31.899	0.1655
	111	5	51.700	14.926	6.675	0.2887
	112	5	92.017	11.069	4.950	0.1203
	113	5	116.630	12.594	5.632	0.1079
	114	5	479.230	2.560	1.144	0.0053
IV	159	5	10.433	3.600	1.610	0.3451
	160	5	9.766	7.281	3.256	0.7455
	161	5	32.633	8.539	3.819	0.2616
	162	5	150.530	47.990	21.462	0.3188
	163	5	69.200	39.593	17.706	0.5721
	164	5	87.433	19.388	8.670	0.2217
	165	5	116.600	13.871	6.203	0.1189
	166	5	476.600	3.953	1.768	0.0083

Tabelle 5: Anzahl des Stadienwechsels für eine ganze Nacht (nicht zwischen den einzelnen Stadien) für alle vier Gruppen (alle vier Dosierungen)

Gruppe	VAR	N	XQ	SD	MFM	VAKO
1	53	5	19.267	4.393	1.964	0.228
	54	5	13.200	2.116	0.946	0.160
	105	5	16.200	2.804	1.254	0.173
	106	5	10.800	1.937	0.866	0.179
	157	5	18.667	3.014	1.348	0.161
	158	5	13.450	2.146	0.959	0.159
	209	5	18.600	2.510	1.122	0.135
	210	5	14.333	1.900	0.849	0.132
2	53	10	19.417	3.523	1.114	0.181
	54	10	15.433	3.307	1.045	0.214
	105	10	17.300	2.446	0.773	0.141
	106	10	12.667	1.918	0.606	0.151
	157	10	16.575	2.578	0.815	0.155
	158	10	11.967	2.645	0.836	0.221
	209	10	17.367	3.111	0.984	0.179
	210	10	12.600	2.324	0.735	0.184
3	53	7	16.452	1.165	0.440	0.070
	54	7	13.167	1.750	0.661	0.133
	105	7	16.500	1.655	0.625	0.100
	106	7	13.595	1.752	0.662	0.128
	157	7	17.107	1.512	0.571	0.088
	158	7	14.679	1.736	0.656	0.118
	209	7	16.429	0.980	0.370	0.059
	210	7	13.738	1.976	0.747	0.143
	261	7	15.738	1.509	0.570	0.095
	262	7	13.048	2.431	0.919	0.186
	313	9	18.019	4.357	1.452	0.241
	314	9	14.426	3.946	1.314	0.274
	365	10	16.958	3.287	1.039	0.193
	366	10	13.050	2.482	0.785	0.190
4	53	5	15.400	1.754	0.784	0.113
	54	5	12.600	1.876	0.839	0.149
	105	4	15.625	2.056	1.028	0.131
	106	4	12.625	1.442	0.721	0.114
	157	5	14.583	2.008	0.898	0.137
	158	5	12.667	1.961	0.877	0.154
	209	5	14.300	2.199	0.983	0.153
	210	5	11.667	2.934	1.312	0.251

Tabelle 6: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und II (YQ) der Gruppe 1

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
I	II					
3	55	4	39.667	13.133	2.600	0.05
4	56	4	5.066	5.266	0.050	n.s.
5	57	4	9.666	8.400	0.210	n.s.
6	58	4	178.130	182.800	0.800	n.s.
7	59	4	66.933	54.600	3.160	0.02
8	60	4	77.067	92.067	2.240	0.10
9	61	4	111.070	112.730	0.200	n.s.
10	62	4	487.600	469.000	1.800	0.10
11	63	4	1.000	1.066	0.410	n.s.
12	64	4	0.866	0.133	1.440	0.20
13	65	4	0.400	0.066	3.160	0.02
14	66	4	-	-	-	-
15	67	4	-	-	-	-
16	68	4	-	-	-	-
17	69	4	0.733	1.066	1.580	0.20
18	70	4	0.266	-	2.140	0.10
19	71	4	-	-	-	-
20	72	4	-	-	-	-
21	73	4	-	-	-	-
22	74	4	2.133	1.200	1.690	0.20
23	75	4	-	-	-	-
24	76	4	-	-	-	-
25	77	4	-	-	-	-
26	78	4	6.600	5.400	3.670	0.02
27	79	4	-	0.066	1.000	n.s.
28	80	4	4.000	3.666	1.830	n.s.
29	81	4	3.266	3.533	0.930	n.s.
30	82	4	-	-	-	-
31	83	4	-	-	-	-
32	84	4	0.133	-	1.630	0.20
33	85	4	0.066	0.066	-	-
34	86	4	-	-	-	-
35	87	4	1.200	0.533	1.490	0.20
36	88	4	-	-	-	-
37	89	4	0.200	-	1.500	0.20
38	90	4	3.800	3.933	0.780	n.s.
39	91	4	0.333	-	1.830	0.10
40	92	4	-	-	-	-
41	93	4	0.133	-	1.630	0.20
42	94	4	2.400	1.600	1.420	0.20
43	95	4	0.133	0.266	1.630	0.20
44	96	4	0.066	0.066	-	-
45	97	4	-	-	-	-
46	98	4	0.066	-	1.000	n.s.
47	99	4	3.333	3.533	0.740	n.s.
48	100	4	0.400	0.133	2.140	0.10
49	101	4	0.133	-	1.630	0.20
50	102	4	0.466	0.600	0.540	n.s.
51	103	4	0.133	-	-	-
52	104	4	0.200	0.066	1.000	n.s.
53	105	4	19.267	16.200	3.230	0.02
54	106	4	13.200	10.800	10.854	0.005

Tabelle 7: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und III (YQ) der Gruppe 1

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
I	III					
3	107	4	39.667	11.867	3.300	0.02
4	108	4	5.066	3.900	0.370	n.s.
5	109	4	9.666	15.333	1.050	n.s.
6	110	4	178.130	187.780	1.130	n.s.
7	111	4	66.933	51.700	2.220	0.10
8	112	4	77.067	92.017	2.070	0.10
9	113	4	111.070	116.630	0.430	n.s.
10	114	4	487.600	479.230	7.990	0.005
11	115	4	1.000	1.116	0.620	n.s.
12	116	4	0.866	0.116	1.850	n.s.
13	117	4	0.400	0.050	1.990	0.10
14	118	4	-	-	-	-
15	119	4	-	-	-	-
16	120	4	-	-	-	-
17	121	4	0.733	0.900	0.910	n.s.
18	122	4	0.266	0.216	0.240	n.s.
19	123	4	-	-	-	-
20	124	4	-	-	-	-
21	125	4	-	-	-	-
22	126	4	2.133	2.050	0.200	n.s.
23	127	4	-	0.166	1.580	n.s.
24	128	4	-	-	-	-
25	129	4	-	0.100	1.630	n.s.
26	130	4	6.600	6.000	1.680	n.s.
27	131	4	-	0.100	1.630	n.s.
28	132	4	4.000	4.933	2.170	0.10
29	133	4	3.266	2.866	0.910	n.s.
30	134	4	-	0.050	1.000	n.s.
31	135	4	-	-	-	-
32	136	4	0.133	-	1.630	n.s.
33	137	4	0.066	0.166	1.630	n.s.
34	138	4	-	-	-	-
35	139	4	1.200	0.700	1.270	n.s.
36	140	4	-	-	-	-
37	141	4	0.200	0.216	0.250	n.s.
38	142	4	3.800	3.983	0.610	n.s.
39	143	4	0.333	-	1.830	n.s.
40	144	4	-	-	-	-
41	145	4	0.133	0.050	0.750	n.s.
42	146	4	2.400	1.483	2.090	0.10
43	147	4	0.133	0.250	0.480	n.s.
44	148	4	0.066	0.050	0.180	n.s.
45	149	4	-	-	-	-
46	150	4	0.066	-	1.000	n.s.
47	151	4	3.333	4.333	1.670	n.s.
48	152	4	0.400	0.500	0.510	n.s.
49	153	4	0.133	0.150	0.080	n.s.
50	154	4	0.466	0.366	0.310	n.s.
51	155	4	0.133	-	1.000	n.s.
52	156	4	0.200	0.120	3.130	0.02
53	157	4	19.267	18.667	0.530	n.s.
54	158	4	13.200	13.450	0.810	n.s.

Tabelle 8: t-Test beim Vergleich der Serie I (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 1

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
I	IV					
3	159	4	39.667	10.433	2.870	0.05
4	160	4	5.066	9.766	1.020	n.s.
5	161	4	9.666	32.633	4.710	0.01
6	162	4	17.813	15.053	1.740	n.s.
7	163	4	66.933	69.200	0.140	n.s.
8	164	4	77.067	87.433	1.170	n.s.
9	165	4	111.070	116.600	0.870	n.s.
10	166	4	487.600	476.600	3.610	0.02
11	167	4	1.000	1.333	1.410	n.s.
12	168	4	0.866	0.066	2.060	0.10
13	169	4	0.400	0.166	1.610	n.s.
14	170	4	-	-	-	-
15	171	4	-	-	-	-
16	172	4	-	-	-	-
17	173	4	0.733	1.066	1.200	n.s.
18	174	4	0.266	0.200	1.000	n.s.
19	175	4	-	-	-	-
20	176	4	-	-	-	-
21	177	4	-	-	-	-
22	178	4	2.133	2.733	1.020	n.s.
23	179	4	-	0.200	1.000	n.s.
24	180	4	-	0.066	1.000	n.s.
25	181	4	-	0.133	1.630	n.s.
26	182	4	6.600	5.733	1.460	n.s.
27	183	4	-	0.200	1.000	n.s.
28	184	4	4.000	4.600	1.130	n.s.
29	185	4	3.266	1.933	3.510	0.01
30	186	4	-	0.166	1.580	n.s.
31	187	4	-	-	-	-
32	188	4	0.133	0.300	2.240	0.05
33	189	4	0.066	0.300	1.300	n.s.
34	190	4	-	-	-	-
35	191	4	1.200	0.666	1.240	n.s.
36	192	4	-	-	-	-
37	193	4	0.200	0.533	1.410	n.s.
38	194	4	3.800	3.366	1.340	n.s.
39	195	4	0.333	0.100	1.120	n.s.
40	196	4	-	-	-	-
41	197	4	0.133	0.133	0.000	n.s.
42	198	4	2.400	1.966	0.720	n.s.
43	199	4	0.133	0.233	0.430	n.s.
44	200	4	0.066	0.066	0.000	n.s.
45	201	4	-	-	-	-
46	202	4	0.066	0.133	0.410	n.s.
47	203	4	3.333	3.500	0.200	n.s.
48	204	4	0.400	0.933	1.970	0.10
49	205	4	0.133	0.233	0.690	n.s.
50	206	4	0.466	0.133	1.830	0.10
51	207	4	0.133	0.233	0.480	n.s.
52	208	4	0.200	1.500	7.010	0.005
53	209	4	19.267	18.600	0.640	n.s.
54	210	4	13.200	14.333	1.800	n.s.

Tabelle 9: t-Test beim Vergleich der Serie II (XQ) und III (YQ) der Gruppe 1

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
II	III					
55	107	4	13.133	11.867	0.580	n.s.
56	108	4	5.266	3.900	0.830	n.s.
57	109	4	8.400	15.333	1.760	n.s.
58	110	4	182.800	187.780	0.450	n.s.
59	111	4	54.600	51.700	0.380	n.s.
60	112	4	92.067	92.017	0.010	n.s.
61	113	4	112.730	116.630	0.280	n.s.
62	114	4	469.000	479.230	1.020	n.s.
63	115	4	1.066	1.116	0.140	n.s.
64	116	4	0.133	0.116	0.140	n.s.
65	117	4	0.066	0.050	0.180	n.s.
66	118	4	-	-	-	-
67	119	4	-	-	-	-
68	120	4	-	-	-	-
69	121	4	1.066	0.900	1.580	n.s.
70	122	4	-	0.216	1.460	n.s.
71	123	4	-	-	-	-
72	124	4	-	-	-	-
73	125	4	-	-	-	-
74	126	4	1.200	2.050	2.940	0.02
75	127	4	-	0.166	1.580	n.s.
76	128	4	-	-	-	-
77	129	4	-	0.100	1.630	n.s.
78	130	4	5.400	6.000	3.460	0.02
79	131	4	0.066	0.100	0.310	n.s.
80	132	4	3.666	4.933	3.880	0.02
81	133	4	3.533	2.866	1.810	n.s.
82	134	4	-	0.050	1.000	n.s.
83	135	4	-	-	-	-
84	136	4	-	-	-	-
85	137	4	0.066	0.166	0.163	n.s.
86	138	4	-	-	-	-
87	139	4	0.533	0.700	0.730	n.s.
88	140	4	-	-	-	-
89	141	4	-	0.216	2.230	0.05
90	142	4	3.933	3.983	0.210	n.s.
91	143	4	-	-	-	-
92	144	4	-	-	-	-
93	145	4	-	0.050	1.000	n.s.
94	146	4	1.600	1.483	0.790	n.s.
95	147	4	0.266	0.250	0.070	n.s.
96	148	4	0.066	0.050	0.180	n.s.
97	149	4	-	-	-	-
98	150	4	-	-	-	-
99	151	4	3.533	4.333	2.090	0.10
100	152	4	0.133	0.500	2.060	0.10
101	153	4	-	0.150	1.000	n.s.
102	154	4	0.600	0.366	1.300	n.s.
103	155	4	-	-	-	-
104	156	4	0.066	1.200	5.930	0.005
105	157	4	16.200	18.667	7.170	0.005
106	158	4	10.800	13.450	19.210	0.005

Tabelle 10: t-Test beim Vergleich der Serie II (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 1

VAR-Nr. II	VAR-Nr. IV	F	XQ	YQ	t	p<
55	159	4	13.133	10.433	1.520	n.s.
56	160	4	5.266	9.766	1.660	n.s.
57	161	4	8.400	32.633	4.800	0.005
58	162	4	182.800	150.530	1.830	n.s.
59	163	4	54.600	69.200	1.110	n.s.
60	164	4	92.067	87.433	0.360	n.s.
61	165	4	112.730	116.600	0.320	n.s.
62	166	4	469.000	476.600	0.760	n.s.
63	167	4	1.066	1.333	2.140	0.10
64	168	4	0.133	0.066	0.410	n.s.
65	169	4	0.066	0.166	1.000	n.s.
66	170	4	-	-	-	-
67	171	4	-	-	-	-
68	172	4	-	-	-	-
69	173	4	1.066	1.066	0.000	n.s.
70	174	4	-	0.200	1.500	n.s.
71	175	4	-	-	-	-
72	176	4	-	-	-	-
73	177	4	-	-	-	-
74	178	4	1.200	2.733	9.020	0.01
75	179	4	-	0.200	1.000	n.s.
76	180	4	-	0.066	1.000	n.s.
77	181	4	-	0.133	1.630	n.s.
78	182	4	5.400	5.733	0.820	n.s.
79	183	4	0.066	0.200	1.000	n.s.
80	184	4	3.667	4.600	1.790	n.s.
81	185	4	3.533	1.933	3.640	0.02
82	186	4	-	0.166	1.580	n.s.
83	187	4	-	-	-	-
84	188	4	-	0.300	3.670	0.02
85	189	4	0.066	0.300	1.300	n.s.
86	190	4	-	-	-	-
87	191	4	0.533	0.666	0.540	n.s.
88	192	4	-	-	-	-
89	193	4	-	0.533	2.360	0.05
90	194	4	3.933	3.366	1.750	n.s.
91	195	4	-	0.100	1.000	n.s.
92	196	4	-	-	-	-
93	197	4	-	0.133	1.630	n.s.
94	198	4	1.600	1.966	1.310	n.s.
95	199	4	0.266	0.233	0.200	n.s.
96	200	4	0.066	0.066	0.000	n.s.
97	201	4	-	-	-	-
98	202	4	-	0.133	1.000	n.s.
99	203	4	3.533	3.500	0.040	n.s.
100	204	4	0.133	0.933	2.750	0.05
101	205	4	-	0.233	2.330	0.05
102	206	4	0.600	0.133	2.060	0.10
103	207	4	-	0.233	2.330	0.05
104	208	4	0.066	1.500	5.000	0.01
105	209	4	16.200	18.600	3.720	0.02
106	210	4	10.800	14.333	8.230	0.005

Tabelle 11: t-Test beim Vergleich der Serien III (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 1

VAR-Nr. III	VAR-Nr. IV	F	XQ	YQ	t	p<
107	159	4	11.867	10.433	0.670	n.s.
108	160	4	3.900	9.766	1.820	n.s.
109	161	4	15.333	32.633	3.510	0.02
110	162	4	187.780	150.530	2.790	0.05
111	163	4	51.700	69.200	1.110	n.s.
112	164	4	92.017	87.433	0.680	n.s.
113	165	4	116.630	116.600	0.004	n.s.
114	166	4	479.230	476.600	1.150	n.s.
115	167	4	1.116	1.333	1.380	n.s.
116	168	4	0.116	0.066	1.000	n.s.
117	169	4	0.050	0.166	1.610	n.s.
118	170	4	-	-	-	-
119	171	4	-	-	-	-
120	172	4	-	-	-	-
121	173	4	0.900	1.066	0.910	n.s.
122	174	4	0.216	0.200	0.080	n.s.
123	175	4	-	-	-	-
124	176	4	-	-	-	-
125	177	4	-	-	-	-
126	178	4	2.050	2.733	2.760	0.05
127	179	4	0.166	0.200	0.180	n.s.
128	180	4	-	0.066	1.000	n.s.
129	181	4	0.100	0.133	0.360	n.s.
130	182	4	6.000	5.733	0.780	n.s.
131	183	4	0.100	0.200	0.430	n.s.
132	184	4	4.933	4.600	0.670	n.s.
133	185	4	2.866	1.933	1.530	n.s.
134	186	4	0.050	0.166	0.880	n.s.
135	187	4	-	-	-	-
136	188	4	-	0.300	3.670	0.02
137	189	4	0.166	0.300	0.760	n.s.
138	190	4	-	-	-	-
139	191	4	0.700	0.666	0.090	n.s.
140	192	4	-	-	-	-
141	193	4	0.216	0.533	1.570	n.s.
142	194	4	3.983	3.366	1.510	n.s.
143	195	4	-	0.100	1.000	n.s.
144	196	4	-	-	-	-
145	197	4	0.050	0.133	1.290	n.s.
146	198	4	1.483	1.966	1.830	n.s.
147	199	4	0.250	0.233	0.080	n.s.
148	200	4	0.050	0.066	0.180	n.s.
149	201	4	-	-	-	-
150	202	4	-	0.133	1.000	n.s.
151	203	4	4.333	3.500	1.660	n.s.
152	204	4	0.500	0.933	1.860	n.s.
153	205	4	0.150	0.233	0.530	n.s.
154	206	4	0.366	0.133	0.840	n.s.
155	207	4	-	0.233	2.330	0.05
156	208	4	1.200	1.500	0.650	n.s.
157	209	4	18.667	18.600	0.100	n.s.
158	210	4	13.450	14.333	2.050	0.10

Tabelle 12: Statistische Daten der Gruppe 2

VAR	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	10	37.167	23.136	7.316	0.6225
4	10	11.033	7.814	2.471	0.7083
5	10	21.183	9.808	3.101	0.4630
6	10	163.180	36.844	11.651	0.2257
7	10	64.033	22.910	7.244	0.3577
8	10	73.000	20.420	6.457	0.2797
9	10	105.650	19.756	6.247	0.1870
10	10	475.250	7.694	2.433	0.0161
55	10	17.200	10.408	3.291	0.6051
56	10	4.133	1.424	0.450	0.3446
57	10	15.000	14.766	4.669	0.9843
58	10	190.070	38.323	12.119	0.2016
59	10	56.800	8.582	2.714	0.1511
60	10	83.767	28.006	8.856	0.3343
61	10	113.600	19.768	6.251	0.1740
62	10	480.570	3.079	0.973	0.0064
107	10	20.075	21.958	6.943	1.0938
108	10	6.141	6.204	1.962	1.0103
109	10	9.416	4.893	1.547	0.5196
110	10	178.100	31.418	9.935	I.1764
111	10	496.250	17.152	5.423	0.3465
112	10	94.542	22.956	7.259	0.2428
113	10	118.680	19.881	6.286	0.1675
114	10	476.580	11.043	3.492	0.0231
159	10	24.650	22.621	7.153	0.9177
160	10	6.516	3.700	1.170	0.5678
161	10	16.233	10.678	3.376	0.6578
162	10	179.220	34.590	10.938	0.1930
163	10	61.717	19.859	6.279	0.3217
164	10	79.467	28.349	8.964	0.3567
165	10	105.470	21.707	6.864	0.2058
166	10	473.270	16.225	5.130	0.0342

Tabelle 13: t-Test beim Vergleich der Serie I (XQ) und II (YQ) der Gruppe 2

VAR-Nr. I	VAR-Nr. II	F	XQ	YQ	t	p<
3	55	9	37.167	17.200	3.740	0.005
4	56	9	11.033	4.133	2.820	0.02
5	57	9	21.183	15.000	0.880	n.s.
6	58	9	163.180	190.070	2.980	0.02
7	59	9	64.033	56.800	1.040	n.s.
8	60	9	73.000	83.767	1.450	n.s.
9	61	9	105.650	113.600	0.890	n.s.
10	62	9	475.250	480.570	2.140	0.05
11	63	9	1.450	1.066	1.960	n.s.
12	64	9	0.466	0.200	1.080	n.s.
13	65	9	0.166	0.066	0.760	n.s.
14	66	9	-	-	-	-
15	67	9	-	-	-	-
16	68	9	-	-	-	-
17	69	9	1.350	1.066	1.900	0.10
18	70	9	0.100	-	1.410	n.s.
19	71	9	0.033	-	1.000	n.s.
20	72	9	-	-	-	-
21	73	9	0.066	-	1.000	n.s.
22	74	9	2.733	1.933	1.450	n.s.
23	75	9	0.066	-	1.500	n.s.
24	76	9	-	-	-	-
25	77	9	0.100	0.033	0.800	n.s.
26	78	9	6.250	5.600	1.560	n.s.
27	79	9	0.166	0.033	2.450	0.05
28	80	9	3.916	3.933	0.040	n.s.
29	81	9	2.516	3.366	2.130	0.05
30	82	9	0.033	-	1.000	n.s.
31	83	9	-	-	-	-
32	84	9	0.133	-	1.810	n.s.
33	85	9	0.300	0.066	1.910	0.10
34	86	9	0.033	-	1.000	n.s.
35	87	9	0.866	0.666	1.150	n.s.
36	88	9	0.033	-	1.000	n.s.
37	89	9	0.300	0.266	0.150	n.s.
38	90	9	3.916	4.200	0.950	n.s.
39	91	9	0.066	0.100	0.430	n.s.
40	92	9	-	-	-	-
41	93	9	0.166	-	2.240	0.05
42	94	9	3.766	2.366	2.450	0.05
43	95	9	0.100	0.066	0.360	n.s.
44	96	9	0.066	0.033	0.560	n.s.
45	97	9	0.066	-	1.500	n.s.
46	98	9	0.033	-	1.000	n.s.
47	99	9	2.250	3.033	1.220	n.s.
48	100	9	1.633	0.866	1.470	n.s.
49	101	9	0.033	0.033	0.000	n.s.
50	102	9	0.650	0.466	0.830	n.s.
51	103	9	0.100	-	1.960	0.10
52	104	9	0.916	0.500	1.080	n.s.
53	105	9	19.417	17.300	1.950	0.10
54	106	9	15.433	12.667	1.990	0.10

Tabelle 14: t-Test beim Vergleich der Serie I (XQ) und III (YQ) der Gruppe 2

VAR-Nr. I	VAR-Nr. III	F	XQ	YQ	t	p<
3	107	9	37.167	20.075	1.840	n.s.
4	108	9	11.033	6.141	1.700	n.s.
5	109	9	21.183	9.416	2.880	0.02
6	110	9	163.180	178.100	2.280	0.05
7	111	9	64.033	49.625	3.390	0.01
8	112	9	73.000	94.542	4.280	0.005
9	113	9	105.650	118.680	2.940	0.02
10	114	9	475.250	476.580	0.320	n.s.
11	115	9	1.450	1.316	0.420	n.s.
12	116	9	0.466	0.075	2.240	0.05
13	117	9	0.166	0.025	1.180	n.s.
14	118	9	-	-	-	-
15	119	9	-	-	-	-
16	120	9	-	-	-	-
17	121	9	1.350	1.058	1.920	0.10
18	122	9	0.100	0.066	0.320	n.s.
19	123	9	0.033	-	1.000	n.s.
20	124	9	-	-	-	-
21	125	9	0.066	-	1.000	n.s.
22	126	9	2.733	1.516	3.290	0.01
23	127	9	0.066	-	1.500	n.s.
24	128	9	-	-	-	-
25	129	9	0.100	-	1.410	n.s.
26	130	9	6.250	5.191	2.160	0.05
27	131	9	0.166	0.025	2.680	0.02
28	132	9	3.916	4.066	0.440	n.s.
29	133	9	2.516	3.233	2.690	0.02
30	134	9	0.033	-	1.000	n.s.
31	135	9	-	-	-	-
32	136	9	0.133	0.225	0.540	n.s.
33	137	9	0.300	0.083	2.540	0.05
34	138	9	0.033	-	1.000	n.s.
35	139	9	0.866	0.550	1.630	n.s.
36	140	9	0.033	-	1.000	n.s.
37	141	9	0.300	0.075	1.440	n.s.
38	142	9	3.916	4.008	0.410	n.s.
39	143	9	0.066	0.033	0.560	n.s.
40	144	9	-	-	-	-
41	145	9	0.166	-	2.240	0.05
42	146	9	3.766	2.016	4.000	0.005
43	147	9	0.100	0.025	0.950	n.s.
44	148	9	0.066	0.091	0.340	n.s.
45	149	9	0.066	-	1.500	n.s.
46	150	9	0.033	-	1.000	n.s.
47	151	9	2.250	2.991	2.730	0.02
48	152	9	1.633	0.950	2.750	0.02
49	153	9	0.033	0.058	0.450	n.s.
50	154	9	0.650	0.433	1.690	n.s.
51	155	9	0.100	0.033	1.000	n.s.
52	156	9	0.916	0.391	2.000	0.10
53	157	9	19.417	16.575	2.740	0.02
54	158	9	15.433	11.967	3.270	0.01

Tabelle 15: t-Test beim Vergleich der Serie I (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 2

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
I	IV					
3	159	9	37.167	24.650	1.420	n.s.
4	160	9	11.033	6.516	1.930	0.10
5	161	9	21.183	16.323	0.900	n.s.
6	162	9	163.170	179.220	1.300	n.s.
7	163	9	64.033	61.717	0.210	n.s.
8	164	9	73.000	79.467	1.040	n.s.
9	165	9	105.650	105.470	0.020	n.s.
10	166	9	475.250	473.270	0.330	n.s.
11	167	9	1.450	1.333	0.470	n.s.
12	168	9	0.466	0.316	0.660	n.s.
13	169	9	0.166	-	1.460	n.s.
14	170	9	-	-	-	-
15	171	9	-	-	-	-
16	172	9	-	-	-	-
17	173	9	1.350	1.166	0.790	n.s.
18	174	9	0.100	0.166	0.560	n.s.
19	175	9	0.033	-	1.000	n.s.
20	176	9	-	-	-	-
21	177	9	0.066	0.033	0.430	n.s.
22	178	9	2.733	2.116	1.380	n.s.
23	179	9	0.066	-	1.500	n.s.
24	180	9	-	-	-	-
25	181	9	0.100	-	1.410	n.s.
26	182	9	6.250	5.566	1.250	n.s.
27	183	9	0.166	0.033	2.450	0.05
28	184	9	3.916	3.633	0.960	n.s.
29	185	9	2.516	3.000	1.330	n.s.
30	186	9	0.033	-	1.000	n.s.
31	187	9	-	-	-	-
32	188	9	0.133	0.033	1.150	n.s.
33	189	9	0.300	0.100	2.250	0.05
34	190	9	0.033	-	1.000	n.s.
35	191	9	0.866	0.800	0.400	n.s.
36	192	9	0.033	0.033	0.000	n.s.
37	193	9	0.300	0.116	1.160	n.s.
38	194	9	3.916	3.816	0.290	n.s.
39	195	9	0.066	0.216	1.870	0.10
40	196	9	-	-	-	-
41	197	9	0.166	0.083	0.860	n.s.
42	198	9	3.766	2.650	2.180	0.05
43	199	9	0.100	0.100	0.000	n.s.
44	200	9	0.066	0.050	0.230	n.s.
45	201	9	0.066	-	1.500	n.s.
46	202	9	0.033	0.033	0.000	n.s.
47	203	9	2.250	2.433	0.370	n.s.
48	204	9	1.633	1.116	1.240	n.s.
49	205	9	0.033	0.033	0.000	n.s.
50	206	9	0.650	0.450	0.790	n.s.
51	207	9	0.100	0.033	1.500	n.s.
52	208	9	0.916	0.500	1.540	n.s.
53	209	9	19.417	17.367	1.890	0.10
54	210	9	15.433	12.600	2.450	0.05

Tabelle 16: t-Test beim Vergleich der Serie II (XQ) und III (YQ) der Gruppe 2

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
II	III					
55	107	9	17.200	20.075	0.500	n.s.
56	108	9	41.333	61.417	1.050	n.s.
57	109	9	15.000	9.416	1.310	n.s.
58	110	9	190.070	178.100	1.220	n.s.
59	111	9	56.800	49.625	1.570	n.s.
60	112	9	83.767	94.542	1.460	n.s.
61	113	9	113.600	118.680	0.600	n.s.
62	114	9	480.570	467.580	1.510	n.s.
63	115	9	1.066	1.316	1.060	n.s.
64	116	9	0.200	0.075	1.200	n.s.
65	117	9	0.066	0.025	0.760	n.s.
66	118	9	-	-	-	-
67	119	9	-	-	-	-
68	120	9	-	-	-	-
69	121	9	1.066	1.058	0.170	n.s.
70	122	9	-	0.066	1.000	n.s.
71	123	9	-	-	-	-
72	124	9	-	-	-	-
73	125	9	-	-	-	-
74	126	9	1.933	1.516	1.180	n.s.
75	127	9	-	-	-	-
76	128	9	-	-	-	-
77	129	9	0.033	-	1.000	n.s.
78	130	9	5.600	5.191	1.280	n.s.
79	131	9	0.033	0.025	0.190	n.s.
80	132	9	3.933	4.066	0.480	n.s.
81	133	9	3.366	3.233	0.470	n.s.
82	134	9	-	-	-	-
83	135	9	-	-	-	-
84	136	9	-	0.224	1.000	n.s.
85	137	9	0.066	0.083	0.270	n.s.
86	138	9	-	-	-	-
87	139	9	0.666	0.550	0.940	n.s.
88	140	9	-	-	-	-
89	141	9	0.266	0.075	1.360	n.s.
90	142	9	4.200	4.008	1.060	n.s.
91	143	9	0.100	0.033	1.500	n.s.
92	144	9	-	-	-	-
93	145	9	-	-	-	-
94	146	9	2.366	2.016	0.780	n.s.
95	147	9	0.066	0.025	1.250	n.s.
96	148	9	0.033	0.091	0.920	n.s.
97	149	9	-	-	-	-
98	150	9	-	-	-	-
99	151	9	3.033	2.991	0.090	n.s.
100	152	9	0.866	0.950	0.240	n.s.
101	153	9	0.033	0.058	0.450	n.s.
102	154	9	0.466	0.433	0.250	n.s.
103	155	9	-	0.033	1.000	n.s.
104	156	9	0.500	0.391	0.340	n.s.
105	157	9	17.300	16.575	1.280	n.s.
106	158	9	12.667	11.967	0.840	n.s.

Tabelle 17: t-Test beim Vergleich der Serie II (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 2

VAR-Nr. II	VAR-Nr. IV	F	XQ	YQ	t	p<
55	159	9	17.200	24.650	1.460	n.s.
56	160	9	4.133	6.516	2.120	0.05
57	161	9	15.000	16.233	0.340	n.s.
58	162	9	190.070	179.220	1.140	n.s.
59	163	9	56.800	61.717	0.800	n.s.
60	164	9	83.767	79.467	0.650	n.s.
61	165	9	113.600	105.470	1.210	n.s.
62	166	9	480.570	473.270	1.430	n.s.
63	167	9	1.066	1.333	1.810	0.10
64	168	9	0.200	0.316	1.050	n.s.
65	169	9	0.066	-	1.500	n.s.
66	170	9	-	-	-	-
67	171	9	-	-	-	-
68	172	9	-	-	-	-
69	173	9	1.066	1.166	0.820	n.s.
70	174	9	-	0.166	1.860	0.10
71	175	9	-	-	-	-
72	176	9	-	-	-	-
73	177	9	-	0.033	1.000	n.s.
74	178	9	1.933	2.116	0.560	n.s.
75	179	9	-	-	-	-
76	180	9	-	-	-	-
77	181	9	0.033	-	1.000	n.s.
78	182	9	5.600	5.566	0.080	n.s.
79	183	9	0.033	0.033	0.000	n.s.
80	184	9	3.933	3.633	1.270	n.s.
81	185	9	3.366	3.000	1.410	n.s.
82	186	9	-	-	-	-
83	187	9	-	-	-	-
84	188	9	-	0.033	1.000	n.s.
85	189	9	0.066	0.100	0.360	n.s.
86	190	9	-	-	-	-
87	191	9	0.666	0.800	0.870	n.s.
88	192	9	-	0.033	1.000	n.s.
89	193	9	0.266	0.116	0.780	n.s.
90	194	9	4.200	3.816	2.060	0.05
91	195	9	-	-	-	-
92	196	9	-	-	-	-
93	197	9	-	0.083	1.460	n.s.
94	198	9	2.366	2.650	0.570	n.s.
95	199	9	0.066	0.100	0.560	n.s.
96	200	9	0.033	0.050	0.260	n.s.
97	201	9	-	-	-	-
98	202	9	-	0.033	1.000	n.s.
99	203	9	3.033	2.433	1.780	0.10
100	204	9	0.866	1.116	0.870	n.s.
101	205	9	0.033	0.033	0.000	n.s.
102	206	9	0.466	0.450	0.080	n.s.
103	207	9	-	0.033	1.000	n.s.
104	208	9	0.500	0.500	0.000	n.s.
105	209	9	17.300	17.367	0.110	n.s.
106	210	9	12.667	12.600	0.100	n.s.

Tabelle 18: t-Test beim Vergleich der Serie III (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 2

VAR-Nr. III	VAR-Nr. IV	F	XQ	YQ	t	p<
107	159	9	20.075	24.650	0.780	n.s.
108	160	9	6.141	6.516	0.220	n.s.
109	161	9	9.416	16.233	1.860	0.10
110	162	9	178.100	179.220	0.130	n.s.
111	163	9	49.625	61.717	1.290	n.s.
112	164	9	94.542	79.467	2.170	0.05
113	165	9	118.860	105.470	1.730	n.s.
114	166	9	476.580	473.270	0.650	n.s.
115	167	9	1.316	1.333	0.060	n.s.
116	168	9	0.075	0.316	2.330	0.05
117	169	9	0.025	-	1.000	n.s.
118	170	9	-	-	-	-
119	171	9	-	-	-	-
120	172	9	-	-	-	-
121	173	9	1.058	1.166	0.950	n.s.
122	174	9	0.066	0.166	0.820	n.s.
123	175	9	-	-	-	-
124	176	9	-	-	-	-
125	177	9	-	0.033	1.000	n.s.
126	178	9	1.516	2.116	2.150	0.05
127	179	9	-	-	-	-
128	180	9	-	-	-	-
129	181	9	-	-	-	-
130	182	9	5.191	5.566	1.200	n.s.
131	183	9	0.025	0.033	0.190	n.s.
132	184	9	4.066	3.633	1.550	n.s.
133	185	9	3.233	3.000	0.810	n.s.
134	186	9	-	-	-	-
135	187	9	-	-	-	-
136	188	9	0.225	0.033	0.830	n.s.
137	189	9	0.083	0.100	0.210	n.s.
138	190	9	-	-	-	-
139	191	9	0.550	0.800	1.650	n.s.
140	192	9	-	0.033	1.000	n.s.
141	193	9	0.075	0.116	0.450	n.s.
142	194	9	4.008	3.816	0.820	n.s.
143	195	9	0.033	0.216	1.940	0.10
144	196	9	-	-	-	-
145	197	9	-	0.083	1.460	n.s.
146	198	9	2.016	2.650	1.460	n.s.
147	199	9	0.025	0.100	1.220	n.s.
148	200	9	0.091	0.050	0.550	n.s.
149	201	9	-	-	-	-
150	202	9	-	0.033	1.000	n.s.
151	203	9	2.991	2.433	1.530	n.s.
152	204	9	0.950	1.116	0.600	n.s.
153	205	9	0.058	0.033	0.450	n.s.
154	206	9	0.433	0.450	0.090	n.s.
155	207	9	0.033	0.033	0.000	n.s.
156	208	9	0.391	0.500	0.390	n.s.
157	209	9	16.575	17.367	1.780	n.s.
158	210	9	11.967	12.600	0.930	n.s.

Tabelle 19: Statistische Verarbeitung der Daten für eine ganze Nacht der Gruppe 3

VAR	N	MW	SD	MFM	VAKO
3	7	18.786	8.416	3.181	0.448
4	7	4.095	2.706	1.022	0.660
5	7	15.262	12.635	4.775	0.827
6	7	159.310	35.831	13.543	0.224
7	7	67.048	19.902	7.522	0.296
8	7	99.500	42.715	16.145	0.429
9	7	112.790	15.061	5.962	0.133
10	7	476.790	5.474	2.069	0.011
55	7	16.810	6.223	2.352	0.370
56	7	6.190	4.354	1.645	0.703
57	7	12.143	5.907	2.232	0.486
58	7	155.790	42.892	16.212	0.275
59	7	56.357	17.944	6.782	0.318
60	7	109.140	37.918	14.332	0.347
61	7	122.190	22.867	8.643	0.187
62	7	478.620	4.918	1.859	0.010
107	7	15.286	8.520	3.220	0.557
108	7	3.821	1.858	0.702	0.486
109	7	17.857	10.164	3.841	0.569
110	7	154.250	26.114	9.870	0.169
111	7	67.857	6.708	2.535	0.098
112	7	114.640	27.620	10.439	0.240
113	7	106.110	12.039	4.550	0.113
114	7	479.820	3.009	1.137	0.006
159	7	16.476	5.924	2.239	0.359
160	7	4.666	1.740	0.657	0.372
161	7	15.476	9.942	3.757	0.642
162	7	147.290	40.356	15.253	0.274
163	7	78.071	29.449	11.131	0.377
164	7	105.710	29.238	11.051	0.276
165	7	112.620	25.408	9.603	0.225
166	7	480.310	1.485	0.561	0.003
211	7	17.607	8.582	3.244	0.487
212	7	4.785	1.294	0.489	0.270
213	7	9.797	4.484	1.695	0.457
214	7	171.000	45.615	17.241	0.266
215	7	54.321	7.760	2.933	0.142
216	7	111.050	30.757	11.625	0.277
217	7	114.630	11.998	4.534	0.104
218	7	483.190	2.182	0.824	0.004
263	9	34.759	32.787	10.929	0.943
264	9	4.203	1.810	0.603	0.430
265	9	12.833	5.456	1.819	0.425
266	9	146.200	40.001	13.334	0.273
267	9	65.148	36.363	12.121	0.558
268	9	93.481	21.437	7.145	0.229
269	9	122.720	9.246	3.082	0.075
270	9	479.350	3.379	1.126	0.007
315	10	35.100	20.526	6.490	0.584
316	10	7.325	5.407	1.709	0.738
317	10	143.250	8.240	2.605	0.575
318	10	158.970	25.944	8.204	0.163
319	10	66.050	9.756	3.085	0.147
320	10	86.183	30.356	9.599	0.352
321	10	113.350	11.371	3.595	0.100
322	10	481.300	1.433	0.453	0.003

Tabelle 20: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und II (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr. I	VAR-Nr. II	F	XQ	YQ	t	p<
3	55	6	18.786	16.810	0.670	n.s.
4	56	6	4.095	6.190	1.020	n.s.
5	57	6	15.262	12.143	0.600	n.s.
6	58	6	159.310	155.790	0.280	n.s.
7	59	6	67.048	56.357	1.060	n.s.
8	60	6	99.500	109.140	0.800	n.s.
9	61	6	112.790	122.190	1.440	n.s.
10	62	6	479.790	478.620	0.570	n.s.
11	63	6	1.095	1.142	0.310	n.s.
12	64	6	-	0.071	1.000	n.s.
13	65	6	-	-	-	-
14	66	6	-	-	-	-
15	67	6	-	-	-	-
16	68	6	-	-	-	-
17	69	6	1.095	1.190	0.600	n.s.
18	70	6	-	-	-	-
19	71	6	-	-	-	-
20	72	6	-	-	-	-
21	73	6	-	-	-	-
22	74	6	1.881	2.166	0.700	n.s.
23	75	6	-	-	-	-
24	76	6	-	-	-	-
25	77	6	0.095	-	1.550	n.s.
26	78	6	5.328	5.047	0.530	n.s.
27	79	6	0.0952	0.071	0.230	n.s.
28	80	6	4.071	4.023	0.130	n.s.
29	81	6	2.881	2.785	0.290	n.s.
30	82	6	-	-	-	-
31	83	6	-	-	-	-
32	84	6	-	-	-	-
33	85	6	0.095	-	1.550	n.s.
34	86	6	-	-	-	-
35	87	6	0.238	0.642	3.550	0.01
36	88	6	-	-	-	-
37	89	6	0.047	0.071	0.260	n.s.
38	90	6	3.952	3.952	0.000	n.s.
39	91	6	0.333	0.166	0.780	n.s.
40	92	6	-	-	-	-
41	93	6	-	-	-	-
42	94	6	3.023	3.428	0.990	n.s.
43	95	6	0.041	-	1.000	n.s.
44	96	6	0.092	0.041	1.000	n.s.
45	97	6	-	-	-	-
46	98	6	-	-	-	-
47	99	6	1.785	1.404	1.090	n.s.
48	100	6	2.238	2.471	0.870	n.s.
49	101	6	0.047	0.071	0.260	n.s.
50	102	6	0.333	0.357	0.150	n.s.
51	103	6	-	0.047	1.000	n.s.
52	104	6	0.928	0.833	0.310	n.s.
53	105	6	16.452	16.500	0.070	n.s.
54	106	6	13.167	13.595	0.650	n.s.

Tabelle 21: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und III (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr. I	VAR-Nr. III	F	XQ	YQ	t	p<
3	107	6	18.786	15.286	0.990	n.s.
4	108	6	4.095	3.821	0.260	n.s.
5	109	6	15.262	17.857	0.470	n.s.
6	110	6	159.310	154.250	0.630	n.s.
7	111	6	67.048	67.857	0.130	n.s.
8	112	6	99.500	114.640	1.630	n.s.
9	113	6	112.790	106.110	1.460	n.s.
10	114	6	476.790	479.820	1.780	n.s.
11	115	6	1.095	1.178	0.450	n.s.
12	116	6	-	0.071	1.550	n.s.
13	117	6	-	0.035	1.000	n.s.
14	118	6	-	-	-	-
15	119	6	-	-	-	-
16	120	6	-	-	-	-
17	121	6	1.095	1.142	0.300	n.s.
18	122	6	-	0.035	1.000	n.s.
19	123	6	-	-	-	-
20	124	6	-	-	-	-
21	125	6	-	-	-	-
22	126	6	1.881	2.571	2.050	0.10
23	127	6	-	0.035	1.000	n.s.
24	128	6	-	-	-	-
25	129	6	0.095	0.035	0.760	n.s.
26	130	6	5.238	5.535	0.930	n.s.
27	131	6	0.095	0.035	0.760	n.s.
28	132	6	4.071	4.392	0.940	n.s.
29	133	6	2.881	1.964	3.100	0.02
30	134	6	-	0.071	1.000	n.s.
31	135	6	-	-	-	-
32	136	6	-	-	-	-
33	137	6	0.095	0.071	0.260	n.s.
34	138	6	-	-	-	-
35	139	6	0.238	0.357	1.550	n.s.
36	140	6	-	-	-	-
37	141	6	0.046	0.107	0.610	n.s.
38	142	6	3.952	3.857	0.550	n.s.
39	143	6	0.333	0.071	1.480	n.s.
40	144	6	-	-	-	-
41	145	6	-	0.071	1.550	n.s.
42	146	6	3.023	3.714	2.250	0.05
43	147	6	0.047	0.071	0.260	n.s.
44	148	6	0.095	0.178	0.810	n.s.
45	149	6	-	-	-	-
46	150	6	-	-	-	-
47	151	6	1.785	1.571	0.450	n.s.
48	152	6	2.238	2.688	1.920	0.10
49	153	6	0.047	-	1.000	n.s.
50	154	6	0.333	0.617	1.530	n.s.
51	155	6	-	-	-	-
52	156	6	0.928	1.321	1.350	n.s.
53	157	6	16.452	17.107	0.890	n.s.
54	158	6	13.167	14.679	3.950	0.01

Tabelle 22: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
I	IV					
3	159	6	18.786	16.476	0.710	n.s.
4	160	6	4.095	4.666	0.720	n.s.
5	161	6	15.262	15.476	0.030	n.s.
6	162	6	159.310	147.290	0.930	n.s.
7	163	6	67.048	78.071	0.990	n.s.
8	164	6	99.500	105.710	0.530	n.s.
9	165	6	112.790	112.620	0.030	n.s.
10	166	6	476.790	480.310	1.480	n.s.
11	167	6	1.095	1.166	0.490	n.s.
12	168	6	-	-	-	-
13	169	6	-	-	-	-
14	170	6	-	-	-	-
15	171	6	-	-	-	-
16	172	6	-	-	-	-
17	173	6	1.095	1.166	0.490	n.s.
18	174	6	-	-	-	-
19	175	6	-	-	-	-
20	176	6	-	-	-	-
21	177	6	-	-	-	-
22	178	6	1.881	2.119	0.490	n.s.
23	179	6	-	-	-	-
24	180	6	-	0.071	1.000	n.s.
25	181	6	0.095	-	1.550	n.s.
26	182	6	5.238	5.281	0.130	n.s.
27	183	6	0.095	-	1.550	n.s.
28	184	6	4.071	3.976	0.270	n.s.
29	185	6	2.881	2.595	0.760	n.s.
30	186	6	-	0.071	1.000	n.s.
31	187	6	-	-	-	-
32	188	6	-	-	-	-
33	189	6	0.095	0.119	0.200	n.s.
34	190	6	-	-	-	-
35	191	6	0.238	0.547	1.540	n.s.
36	192	6	-	-	-	-
37	193	6	0.047	-	1.000	n.s.
38	194	6	3.952	3.928	0.120	n.s.
39	195	6	0.333	0.238	0.930	n.s.
40	196	6	-	-	-	-
41	197	6	-	0.071	1.000	n.s.
42	198	6	3.023	3.523	0.720	n.s.
43	199	6	0.047	-	1.000	n.s.
44	200	6	0.095	0.074	0.230	n.s.
45	201	6	-	-	-	-
46	202	6	-	-	-	-
47	203	6	1.785	1.500	0.360	n.s.
48	204	6	2.238	2.476	0.280	n.s.
49	205	6	0.047	-	1.000	n.s.
50	206	6	0.333	0.190	0.890	n.s.
51	207	6	-	-	-	-
52	208	6	0.928	1.071	0.350	n.s.
53	209	6	16.452	16.429	0.040	n.s.
54	210	6	13.167	13.738	0.470	n.s.

Tabelle 23: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und V (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
I	V					
3	211	7	26.771	17.281	1.080	n.s.
4	212	7	6.666	4.562	0.710	n.s.
5	213	7	15.063	13.573	0.270	n.s.
6	214	7	154.810	165.250	1.770	n.s.
7	215	7	67.167	61.406	0.560	n.s.
8	216	7	99.313	112.540	1.490	n.s.
9	217	7	106.350	108.800	0.640	n.s.
10	218	7	476.150	483.420	3.150	0.02
11	219	7	1.125	1.125	0.000	n.s.
12	220	7	0.125	-	1.000	n.s.
13	221	7	-	-	-	-
14	222	7	-	-	-	-
15	223	7	-	-	-	-
16	224	7	-	-	-	-
17	225	7	1.083	1.125	0.300	n.s.
18	226	7	-	-	-	-
19	227	7	-	-	-	-
20	228	7	-	-	-	-
21	229	7	-	-	-	-
22	230	7	1.937	2.031	0.310	n.s.
23	231	7	-	0.125	1.000	n.s.
24	232	7	-	-	-	-
25	233	7	0.083	-	1.530	n.s.
26	234	7	5.250	5.562	0.480	n.s.
27	235	7	0.083	0.031	1.260	n.s.
28	236	7	3.895	4.416	0.680	n.s.
29	237	7	2.812	2.604	0.650	n.s.
30	238	7	-	0.125	1.000	n.s.
31	239	7	-	-	-	-
32	240	7	0.041	-	1.000	n.s.
33	241	7	0.083	0.031	1.260	n.s.
34	242	7	-	-	-	-
35	243	7	0.291	0.395	0.740	n.s.
36	244	7	-	-	-	-
37	245	7	0.083	0.218	1.360	n.s.
38	246	7	3.791	3.770	0.100	n.s.
39	247	7	0.333	0.187	0.870	n.s.
40	248	7	-	-	-	-
41	249	7	-	0.156	1.260	n.s.
42	250	7	2.854	3.864	1.080	n.s.
43	251	7	0.125	0.093	0.250	n.s.
44	252	7	0.083	0.062	0.270	n.s.
45	253	7	-	-	-	-
46	254	7	-	-	-	-
47	255	7	1.895	1.489	0.860	n.s.
48	256	7	1.958	2.895	1.050	n.s.
49	257	7	0.041	-	1.000	n.s.
50	258	7	0.416	0.447	0.160	n.s.
51	259	7	-	-	-	-
52	260	7	0.812	0.687	0.470	n.s.
53	261	7	16.396	17.146	0.490	n.s.
54	262	7	12.813	14.292	0.830	n.s.

Tabelle 24: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und VI (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
I	VI					
3	263	6	18.786	21.690	0.760	n.s.
4	264	6	4.095	4.690	0.480	n.s.
5	265	6	15.262	13.929	0.210	n.s.
6	266	6	159.310	161.690	0.130	n.s.
7	267	6	67.048	55.333	1.610	n.s.
8	268	6	99.500	98.905	0.050	n.s.
9	269	6	112.790	122.790	1.800	n.s.
10	270	6	476.790	479.020	0.860	n.s.
11	271	6	1.095	1.261	0.850	n.s.
12	272	6	-	0.047	1.000	n.s.
13	273	6	-	-	-	-
14	274	6	-	-	-	-
15	275	6	-	-	-	-
16	276	6	-	-	-	-
17	277	6	1.095	1.166	0.350	-
18	278	6	-	0.047	1.000	-
19	279	6	-	-	-	-
20	280	6	-	-	-	-
21	281	6	-	-	-	-
22	282	6	1.881	2.023	0.330	n.s.
23	283	6	-	-	-	-
24	284	6	-	-	-	-
25	285	6	0.095	0.047	0.550	n.s.
26	286	6	5.238	5.190	0.090	n.s.
27	287	6	0.095	0.047	0.550	n.s.
28	288	6	4.071	4.404	0.840	n.s.
29	289	6	2.881	2.857	0.090	n.s.
30	290	6	-	0.071	1.000	n.s.
31	291	6	-	-	-	-
32	292	6	-	0.047	1.000	n.s.
33	293	6	0.095	0.047	0.550	n.s.
34	294	6	-	-	-	-
35	295	6	0.238	0.428	1.190	n.s.
36	296	6	-	-	-	-
37	297	6	0.047	0.047	0.000	n.s.
38	298	6	3.952	4.361	1.410	n.s.
39	299	6	0.333	0.047	2.520	0.05
40	300	6	-	-	-	-
41	301	6	-	0.095	1.000	n.s.
42	302	6	3.023	3.023	0.000	n.s.
43	303	6	0.047	-	1.000	n.s.
44	304	6	0.095	0.119	0.200	n.s.
45	305	6	-	-	-	-
46	306	6	-	-	-	-
47	307	6	1.785	2.023	0.270	n.s.
48	308	6	2.238	2.309	0.090	n.s.
49	309	6	0.047	-	1.000	n.s.
50	310	6	0.333	0.619	1.550	n.s.
51	311	6	-	-	-	-
52	312	6	0.928	0.761	0.450	n.s.
53	313	6	16.452	17.167	0.940	n.s.
54	314	6	13.167	13.733	0.600	n.s.

Tabelle 25: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und VII (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
I	VII					
3	315	6	18.786	24.250	1.400	n.s.
4	316	6	4.095	5.642	1.160	n.s.
5	317	6	15.262	11.643	0.900	n.s.
6	318	6	159.310	157.700	0.180	n.s.
7	319	6	67.048	64.036	0.390	n.s.
8	320	6	99.500	98.869	0.080	n.s.
9	321	6	112.790	118.960	1.220	n.s.
10	322	6	476.790	481.110	1.870	0.10
11	323	6	1.095	1.071	0.210	n.s.
12	324	6	-	0.035	1.000	n.s.
13	325	6	-	-	-	-
14	326	6	-	-	-	-
15	327	6	-	-	-	-
16	328	6	-	-	-	-
17	329	6	1.095	1.035	0.560	n.s.
18	330	6	-	-	-	-
19	331	6	-	-	-	-
20	332	6	-	-	-	-
21	333	6	-	-	-	-
22	334	6	1.881	1.297	2.920	0.02
23	335	6	-	-	-	-
24	336	6	-	-	-	-
25	337	6	0.095	0.035	1.260	n.s.
26	338	6	5.238	5.226	0.040	n.s.
27	339	6	0.095	0.035	0.760	n.s.
28	340	6	4.071	3.916	0.690	n.s.
29	341	6	2.881	3.321	2.400	0.05
30	342	6	-	-	-	-
31	343	6	-	0.035	1.000	n.s.
32	344	6	-	0.035	1.000	n.s.
33	345	6	0.095	0.035	0.760	n.s.
34	346	6	-	-	-	-
35	347	6	0.238	0.511	2.420	0.05
36	348	6	-	-	-	-
37	349	6	0.047	0.071	0.260	n.s.
38	350	6	3.952	3.726	1.700	n.s.
39	351	6	0.333	0.035	2.190	0.10
40	352	6	-	-	-	-
41	353	6	-	-	-	-
42	354	6	3.023	3.083	0.120	n.s.
43	355	6	0.047	0.035	1.000	n.s.
44	356	6	0.095	0.131	0.270	n.s.
45	357	6	-	-	-	-
46	358	6	-	0.035	1.000	n.s.
47	359	6	1.785	1.869	0.200	n.s.
48	360	6	2.238	1.845	0.740	n.s.
49	361	6	0.047	0.107	0.610	n.s.
50	362	6	0.333	0.357	0.180	n.s.
51	363	6	-	-	-	-
52	364	6	0.928	0.190	3.780	0.01
53	365	6	16.452	16.012	0.970	n.s.
54	366	6	13.167	12.071	1.380	n.s.

Tabelle 26: t-Test beim Vergleich der Serien II (XQ) und III (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr. II	VAR-Nr. III	F	XQ	YQ	t	p<
55	107	6	16.810	15.286	0.350	n.s.
56	108	6	6.190	3.821	1.300	n.s.
57	109	6	12.143	17.857	1.510	n.s.
58	110	6	155.790	154.250	0.150	n.s.
59	111	6	56.357	67.857	1.870	0.10
60	112	6	109.140	114.640	0.530	n.s.
61	113	6	122.190	106.110	2.290	0.05
62	114	6	478.620	479.820	0.550	n.s.
63	115	6	1.142	1.178	0.440	n.s.
64	116	6	0.714	0.714	0.000	n.s.
65	117	6	-	0.035	1.000	n.s.
66	118	6	-	-	-	-
67	119	6	-	-	-	-
68	120	6	-	-	-	-
69	121	6	1.190	1.142	0.590	n.s.
70	122	6	-	0.035	1.000	n.s.
71	123	6	-	-	-	-
72	124	6	-	-	-	-
73	125	6	-	-	-	-
74	126	6	2.166	2.571	1.740	n.s.
75	127	6	-	0.035	1.000	n.s.
76	128	6	-	-	-	-
77	129	6	-	0.035	1.000	n.s.
78	130	6	5.047	5.535	1.380	n.s.
79	131	6	0.071	0.035	0.420	n.s.
80	132	6	4.023	4.392	1.190	n.s.
81	133	6	2.785	1.964	2.850	0.02
82	134	6	-	0.071	1.000	n.s.
83	135	6	-	-	-	-
84	136	6	-	-	-	-
85	137	6	-	0.071	1.550	n.s.
86	138	6	-	-	-	-
87	139	6	0.642	0.357	2.430	0.05
88	140	6	-	-	-	-
89	141	6	0.071	0.010	1.000	n.s.
90	142	6	3.952	3.857	1.040	n.s.
91	143	6	0.166	0.071	1.810	n.s.
92	144	6	-	-	-	-
93	145	6	-	0.071	1.550	n.s.
94	146	6	3.428	3.714	0.590	n.s.
95	147	6	-	0.071	1.000	n.s.
96	148	6	0.047	0.178	1.660	n.s.
97	149	6	-	-	-	-
98	150	6	-	-	-	-
99	151	6	1.404	1.571	0.460	n.s.
100	152	6	2.571	2.678	0.260	n.s.
101	153	6	0.071	-	1.000	n.s.
102	154	6	0.357	0.607	3.330	0.02
103	155	6	0.047	-	1.000	n.s.
104	156	6	0.833	1.321	1.630	n.s.
105	157	6	16.500	17.107	0.910	n.s.
106	158	6	13.595	14.679	1.570	n.s.

Tabelle 27: t-Test beim Vergleich der Serien II (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
II	IV					
55	159	6	16.810	16.476	0.150	n.s.
56	160	6	6.190	4.666	1.110	n.s.
57	161	6	12.143	15.476	0.970	n.s.
58	162	6	155.790	147.290	0.930	n.s.
59	163	6	56.357	78.071	1.650	n.s.
60	164	6	109.140	105.710	0.610	n.s.
61	165	6	122.190	112.620	1.290	n.s.
62	166	6	478.620	480.310	0.860	n.s.
63	167	6	1.142	1.166	0.200	n.s.
64	168	6	0.071	-	1.000	n.s.
65	169	6	-	-	-	-
66	170	6	-	-	-	-
67	171	6	-	-	-	-
68	172	6	-	-	-	-
69	173	6	1.190	1.166	0.230	n.s.
70	174	6	-	-	-	-
71	175	6	-	-	-	-
72	176	6	-	-	-	-
73	177	6	-	-	-	-
74	178	6	2.166	2.119	0.120	n.s.
75	179	6	-	-	-	-
76	180	6	-	0.071	1.000	n.s.
77	181	6	-	-	-	-
78	182	6	5.047	5.261	0.960	n.s.
79	183	6	0.071	-	1.000	n.s.
80	184	6	4.023	3.976	0.180	n.s.
81	185	6	2.785	2.595	0.700	n.s.
82	186	6	-	0.071	1.000	n.s.
83	187	6	-	-	-	-
84	188	6	-	-	-	-
85	189	6	-	0.119	1.510	n.s.
86	190	6	-	-	-	-
87	191	6	0.642	0.547	0.400	n.s.
88	192	6	-	-	-	-
89	193	6	0.071	-	1.000	n.s.
90	194	6	3.952	3.928	0.120	n.s.
91	195	6	0.166	0.238	0.390	n.s.
92	196	6	-	-	-	-
93	197	6	-	0.071	1.000	n.s.
94	198	6	-	0.071	1.000	n.s.
95	199	6	-	-	-	-
96	200	6	0.047	0.071	0.260	n.s.
97	201	6	-	-	-	-
98	202	6	-	-	-	-
99	203	6	1.404	1.500	0.120	n.s.
100	204	6	2.571	2.476	0.150	n.s.
101	205	6	0.071	-	1.000	n.s.
102	206	6	0.357	0.190	1.380	n.s.
103	207	6	0.047	-	1.000	n.s.
104	208	6	0.833	1.071	0.800	n.s.
105	209	6	16.500	16.429	0.140	n.s.
106	210	6	13.595	13.738	0.160	n.s.

Tabelle 28: t-Test beim Vergleich der Serien II (XQ) und V (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
II	V					
55	211	7	19.458	17.281	0.550	n.s.
56	212	7	5.791	4.562	0.850	n.s.
57	213	7	15.375	13.573	0.960	n.s.
58	214	7	153.600	165.250	1.050	n.s.
59	215	7	56.688	61.406	0.470	n.s.
60	216	7	105.920	112.540	0.830	n.s.
61	217	7	120.960	108.800	1.530	n.s.
62	218	7	477.790	483.420	3.000	0.02
63	219	7	1.166	1.125	0.940	n.s.
64	220	7	0.062	-	1.000	n.s.
65	221	7	-	-	-	-
66	222	7	-	-	-	-
67	223	7	-	-	-	-
68	224	7	-	-	-	-
69	225	7	1.208	1.125	1.470	n.s.
70	226	7	-	-	-	-
71	227	7	-	-	-	-
72	228	7	-	-	-	-
73	229	7	-	-	-	-
74	230	7	2.312	2.031	0.890	n.s.
75	231	7	-	0.125	1.000	n.s.
76	232	7	-	-	-	-
77	233	7	-	-	-	-
78	234	7	5.208	5.562	0.670	n.s.
79	235	7	0.062	0.031	0.420	n.s.
80	236	7	4.104	4.416	0.640	n.s.
81	237	7	2.812	2.604	0.770	n.s.
82	238	7	-	0.125	1.000	n.s.
83	239	7	-	-	-	-
84	240	7	-	-	-	-
85	241	7	0.083	0.031	0.560	n.s.
86	242	7	-	-	-	-
87	243	7	0.604	0.395	1.380	n.s.
88	244	7	-	-	-	-
89	245	7	0.270	0.218	0.380	n.s.
90	246	7	4.000	3.770	1.800	n.s.
91	247	7	0.145	0.187	0.260	n.s.
92	248	7	-	-	-	-
93	249	7	-	0.156	1.260	n.s.
94	250	7	3.375	3.854	0.650	n.s.
95	251	7	-	0.093	1.430	n.s.
96	252	7	0.041	0.062	0.320	n.s.
97	253	7	-	-	-	-
98	254	7	-	-	-	-
99	255	7	1.645	1.489	0.420	n.s.
100	256	7	2.416	2.895	0.710	n.s.
101	257	7	0.062	-	1.000	n.s.
102	258	7	0.354	0.447	0.790	n.s.
103	259	7	0.041	-	1.000	n.s.
104	260	7	0.845	0.687	0.740	n.s.
105	261	7	16.938	17.146	0.180	n.s.
106	262	7	13.896	14.292	0.340	n.s.

Tabelle 29: t-Test beim Vergleich der Serien II (XQ) und VI (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
II	VI					
55	263	6	16.810	21.690	1.830	n.s.
56	264	6	6.190	4.690	0.790	n.s.
57	265	6	12.143	13.929	0.840	n.s.
58	266	6	155.790	161.690	0.340	n.s.
59	267	6	56.357	55.333	0.110	n.s.
60	268	6	109.140	98.905	0.680	n.s.
61	269	6	122.190	122.790	0.070	n.s.
62	270	6	478.620	479.020	0.210	n.s.
63	271	6	1.142	1.261	0.920	n.s.
64	272	6	0.071	0.047	0.260	n.s.
65	273	6	-	-	-	-
66	274	6	-	-	-	-
67	275	6	-	-	-	-
68	276	6	-	-	-	-
69	277	6	1.190	1.166	0.130	n.s.
70	278	6	-	0.047	1.000	n.s.
71	279	6	-	-	-	-
72	280	6	-	-	-	-
73	281	6	-	-	-	-
74	282	6	2.166	2.023	0.460	n.s.
75	283	6	-	-	-	-
76	284	6	-	-	-	-
77	285	6	-	0.047	1.000	n.s.
78	286	6	5.046	5.190	0.280	n.s.
79	287	6	0.071	0.047	0.260	n.s.
80	288	6	4.023	4.404	1.200	n.s.
81	289	6	2.785	2.857	0.230	n.s.
82	290	6	-	0.071	1.000	n.s.
83	291	6	-	-	-	-
84	292	6	-	0.047	1.000	n.s.
85	293	6	-	0.047	1.000	n.s.
86	294	6	-	-	-	-
87	295	6	0.642	0.428	2.270	0.05
88	296	6	-	-	-	-
89	297	6	0.071	0.041	0.260	n.s.
90	298	6	3.952	4.261	2.240	0.05
91	299	6	0.166	0.047	1.110	n.s.
92	300	6	-	-	-	-
93	301	6	-	0.095	1.000	n.s.
94	302	6	3.428	3.023	0.670	n.s.
95	303	6	-	-	-	-
96	304	6	0.047	0.119	0.700	n.s.
97	305	6	-	-	-	-
98	306	6	-	-	-	-
99	307	6	1.404	2.032	0.800	n.s.
100	308	6	2.571	2.309	0.350	n.s.
101	309	6	0.071	-	1.000	n.s.
102	310	6	0.357	0.619	2.290	0.05
103	311	6	0.047	-	1.000	n.s.
104	312	6	0.833	0.761	0.330	n.s.
105	313	6	16.500	17.167	0.860	n.s.
106	314	6	13.595	13.833	0.260	n.s.

Tabelle 30: t-Test im Vergleich der Serien II (XQ) und VII (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
II	VII					
55	315	6	16.810	24.250	2.240	0.05
56	316	6	6.190	5.642	0.500	n.s.
57	317	6	12.143	11.643	0.150	n.s.
58	318	6	155.790	157.700	0.190	n.s.
59	319	6	56.357	64.036	1.080	n.s.
60	320	6	109.140	98.869	1.110	n.s.
61	321	6	122.190	118.960	0.360	n.s.
62	322	6	478.620	481.110	1.330	n.s.
63	323	6	1.142	1.071	0.830	n.s.
64	324	6	0.071	0.035	0.420	n.s.
65	325	6	-	-	-	-
66	326	6	-	-	-	-
67	327	6	-	-	-	-
68	328	6	-	-	-	-
69	329	6	1.190	1.035	1.600	n.s.
70	330	6	-	-	-	-
71	331	6	-	-	-	-
72	332	6	-	-	-	-
73	333	6	-	-	-	-
74	334	6	2.166	1.296	3.060	0.02
75	335	6	-	-	-	-
76	336	6	-	-	-	-
77	337	6	-	0.035	1.000	n.s.
78	338	6	5.047	5.226	0.870	n.s.
79	339	6	0.071	0.035	0.420	n.s.
80	340	6	4.023	3.916	0.310	n.s.
81	341	6	2.785	3.321	1.600	n.s.
82	342	6	-	-	-	-
83	343	6	-	0.035	1.000	n.s.
84	344	6	-	0.035	1.000	n.s.
85	345	6	-	0.035	1.000	n.s.
86	346	6	-	-	-	-
87	347	6	0.642	0.511	1.000	n.s.
88	348	6	-	-	-	-
89	349	6	0.071	0.071	0.000	n.s.
90	350	6	3.952	3.726	1.310	n.s.
91	351	6	0.166	0.035	1.320	n.s.
92	352	6	-	-	-	-
93	353	6	-	-	-	-
94	354	6	3.428	3.083	0.730	n.s.
95	355	6	-	0.035	1.000	n.s.
96	356	6	0.047	0.131	0.720	n.s.
97	357	6	-	-	-	-
98	358	6	-	0.035	1.000	n.s.
99	359	6	1.404	1.869	0.950	n.s.
100	360	6	2.571	1.845	2.150	0.10
101	361	6	0.071	0.107	0.310	n.s.
102	362	6	0.357	0.357	0.000	n.s.
103	363	6	0.047	-	1.000	n.s.
104	364	6	0.833	0.190	2.750	0.05
105	365	6	16.500	16.012	1.240	n.s.
106	366	6	13.595	12.071	3.090	0.02

Tabelle 31: t-Test beim Vergleich der Serien III (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
III	IV					
107	159	6	15.286	16.476	0.380	n.s.
108	160	6	3.821	4.666	1.020	n.s.
109	161	6	17.857	15.476	0.380	n.s.
110	162	6	154.250	147.290	0.630	n.s.
111	163	6	67.857	78.071	0.950	n.s.
112	164	6	114.640	105.710	1.180	n.s.
113	165	6	106.110	112.620	0.750	n.s.
114	166	6	479.820	480.310	0.310	n.s.
115	167	6	1.178	1.166	0.100	n.s.
116	168	6	0.071	-	1.550	n.s.
117	169	6	0.035	-	1.000	n.s.
118	170	6	-	-	-	-
119	171	6	-	-	-	-
120	172	6	-	-	-	-
121	173	6	1.142	1.166	0.260	n.s.
122	174	6	0.035	-	1.000	n.s.
123	175	6	-	-	-	-
124	176	6	-	-	-	-
125	177	6	-	-	-	-
126	178	6	2.571	2.119	1.160	n.s.
127	179	6	0.035	-	1.000	n.s.
128	180	6	-	0.071	1.000	n.s.
129	181	6	0.035	-	1.000	n.s.
130	182	6	5.535	5.261	0.840	n.s.
131	183	6	0.035	-	1.000	n.s.
132	184	6	4.392	3.976	1.480	n.s.
133	185	6	1.964	2.595	1.720	n.s.
134	186	6	0.071	0.071	0.000	n.s.
135	187	6	-	-	-	-
136	188	6	-	-	-	-
137	189	6	0.071	0.119	0.560	n.s.
138	190	6	-	-	-	-
139	191	6	0.357	0.547	0.750	n.s.
140	192	6	-	-	-	-
141	193	6	0.107	-	1.440	n.s.
142	194	6	3.857	3.928	0.360	n.s.
143	195	6	0.071	0.238	1.160	n.s.
144	196	6	-	-	-	-
145	197	6	0.071	0.071	0.000	n.s.
146	198	6	3.714	3.523	0.280	n.s.
147	199	6	0.071	-	1.000	n.s.
148	200	6	0.178	0.071	2.120	0.10
149	201	6	-	-	-	-
150	202	6	-	-	-	-
151	203	6	1.571	1.500	0.090	n.s.
152	204	6	2.678	2.476	0.240	n.s.
153	205	6	-	-	-	-
154	206	6	0.617	0.190	4.410	0.005
155	207	6	-	-	-	-
156	208	6	1.321	1.071	0.610	n.s.
157	209	6	17.107	16.429	1.300	n.s.
158	210	6	14.679	13.738	0.740	n.s.

Tabelle 32: t-Test beim Vergleich der Serien III (XQ) und V (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr. III	VAR-Nr. V	F	XQ	YQ	t	p<
107	211	7	15.563	17.281	0.520	n.s.
108	212	7	4.093	4.562	0.440	n.s.
109	213	7	17.750	13.573	0.740	n.s.
110	214	7	152.220	165.250	1.260	n.s.
111	215	7	66.500	61.406	0.540	n.s.
112	216	7	114.660	112.540	0.330	n.s.
113	217	7	104.940	108.800	0.660	n.s.
114	218	7	475.720	483.420	1.690	n.s.
115	219	7	1.156	1.125	0.550	n.s.
116	220	7	0.093	-	2.050	0.10
117	221	7	0.062	-	1.530	n.s.
118	222	7	-	-	-	-
119	223	7	-	-	-	-
120	224	7	-	-	-	-
121	225	7	1.125	1.125	0.000	n.s.
122	226	7	0.031	-	1.000	n.s.
123	227	7	-	-	-	-
124	228	7	-	-	-	-
125	229	7	-	-	-	-
126	230	7	2.500	2.031	1.230	n.s.
127	231	7	0.031	0.125	0.700	n.s.
128	232	7	-	-	-	-
129	233	7	0.031	-	1.000	n.s.
130	234	7	5.718	5.562	0.320	n.s.
131	235	7	0.031	0.031	0.000	n.s.
132	236	7	4.468	4.416	0.100	n.s.
133	237	7	2.031	2.604	1.400	n.s.
134	238	7	0.062	0.125	0.420	n.s.
135	239	7	-	-	-	-
136	240	7	-	-	-	-
137	241	7	0.093	0.031	1.000	n.s.
138	242	7	-	-	-	-
139	243	7	0.343	0.395	0.520	n.s.
140	244	7	-	-	-	-
141	245	7	0.125	0.218	0.660	n.s.
142	246	7	3.875	3.770	0.940	n.s.
143	247	7	0.062	0.187	0.880	n.s.
144	248	7	-	-	-	-
145	249	7	0.062	0.156	0.660	n.s.
146	250	7	3.562	3.854	0.310	n.s.
147	251	7	0.062	0.093	0.420	n.s.
148	252	7	0.187	0.062	2.650	0.10
149	253	7	-	-	-	-
150	254	7	-	-	-	-
151	255	7	1.906	1.498	0.730	n.s.
152	256	7	2.406	2.895	0.540	n.s.
153	257	7	-	-	-	-
154	258	7	0.625	0.447	1.320	n.s.
155	259	7	-	-	-	-
156	260	7	1.250	0.687	1.420	n.s.
157	261	7	17.344	17.146	0.160	n.s.
158	262	7	14.563	14.292	0.170	n.s.

Tabelle 33: t-Test beim Vergleich der Serien III (XQ) und VI (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr. III	VAR-Nr. VI	F	XQ	YQ	t	p<
107	263	6	15.286	21.690	1.090	n.s.
108	264	6	3.821	4.690	1.190	n.s.
109	265	6	17.857	13.929	0.780	n.s.
110	266	6	154.250	161.690	0.480	n.s.
111	267	6	67.857	55.333	1.800	n.s.
112	268	6	114.640	98.906	1.920	0.10
113	269	6	106.110	122.790	2.960	0.02
114	270	6	479.820	479.020	0.340	n.s.
115	271	6	1.178	1.261	0.410	n.s.
116	272	6	0.071	0.047	0.320	n.s.
117	273	6	0.035	-	1.000	n.s.
118	274	6	-	-	-	-
119	275	6	-	-	-	-
120	276	6	-	-	-	-
121	277	6	1.142	0.166	0.110	n.s.
122	278	6	0.035	0.041	0.190	n.s.
123	279	6	-	-	-	-
124	280	6	-	-	-	-
125	281	6	-	-	-	-
126	282	6	2.571	2.023	1.470	n.s.
127	283	6	0.035	-	1.000	n.s.
128	284	6	-	-	-	-
129	285	6	0.035	0.047	0.190	n.s.
130	286	6	5.535	5.190	0.810	n.s.
131	287	6	0.035	0.046	1.000	n.s.
132	288	6	4.392	4.404	0.030	n.s.
133	289	6	1.964	2.857	3.090	0.02
134	290	6	0.071	0.071	0.000	n.s.
135	291	6	-	-	-	-
136	292	6	-	0.047	1.000	n.s.
137	293	6	0.071	0.047	0.600	n.s.
138	294	6	-	-	-	-
139	295	6	0.357	0.428	0.500	n.s.
140	296	6	-	-	-	-
141	297	6	0.107	0.047	0.610	n.s.
142	298	6	3.857	4.261	2.410	0.05
143	299	6	0.071	0.047	0.320	n.s.
144	300	6	-	-	-	-
145	301	6	0.071	0.095	0.210	n.s.
146	302	6	3.714	3.023	1.290	n.s.
147	303	6	0.071	-	1.000	n.s.
148	304	6	0.178	0.119	0.440	n.s.
149	305	6	-	-	-	-
150	306	6	-	-	-	-
151	307	6	1.571	2.023	0.740	n.s.
152	308	6	2.678	2.309	0.540	n.s.
153	309	6	-	-	-	-
154	310	6	0.607	0.619	0.090	n.s.
155	311	6	-	-	-	-
156	312	6	1.321	0.761	1.950	0.10
157	313	6	17.107	17.167	0.070	n.s.
158	314	6	14.679	13.833	0.820	n.s.

Tabelle 34: t-Test beim Vergleich der Serien III (XQ) und VII (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p <
III	VII					
107	315	6	15.286	24.250	2.850	0.02
108	316	6	3.821	5.642	1.320	n.s.
109	317	6	17.857	11.643	1.400	n.s.
110	318	6	154.250	157.700	1.190	n.s.
111	319	6	67.857	64.036	1.530	n.s.
112	320	6	114.640	98.869	3.880	0.01
113	321	6	106.110	118.960	4.270	0.005
114	322	6	479.820	481.110	0.820	n.s.
115	323	6	1.178	1.071	0.900	n.s.
116	324	6	0.071	0.035	1.000	n.s.
117	325	6	0.035	-	1.000	n.s.
118	326	6	-	-	-	-
119	327	6	-	-	-	-
120	328	6	-	-	-	-
121	329	6	1.142	1.032	0.900	n.s.
122	330	6	0.035	-	1.000	n.s.
123	331	6	-	-	-	-
124	332	6	-	-	-	-
125	333	6	-	-	-	-
126	334	6	2.571	1.297	4.270	0.005
127	335	6	0.035	-	1.000	n.s.
128	336	6	-	-	-	-
129	337	6	0.035	0.035	0.000	n.s.
130	338	6	5.535	5.226	0.720	n.s.
131	339	6	0.035	0.035	0.000	n.s.
132	340	6	4.392	3.916	1.130	n.s.
133	341	6	1.964	3.321	4.340	0.005
134	342	6	0.071	-	1.000	n.s.
135	343	6	-	0.035	1.000	n.s.
136	344	6	-	0.035	1.000	n.s.
137	345	6	0.071	0.035	1.000	n.s.
138	346	6	-	-	-	-
139	347	6	0.357	0.511	1.630	n.s.
140	348	6	-	-	-	-
141	349	6	0.107	0.071	0.420	n.s.
142	350	6	3.857	3.726	0.780	n.s.
143	351	6	0.071	0.035	0.550	n.s.
144	352	6	-	-	-	-
145	353	6	0.071	-	1.550	n.s.
146	354	6	3.714	3.083	1.260	n.s.
147	355	6	0.071	0.035	0.420	n.s.
148	356	6	0.178	0.131	0.400	n.s.
149	357	6	-	-	-	-
150	358	6	-	0.035	1.000	n.s.
151	359	6	1.571	1.869	0.460	n.s.
152	360	6	2.678	1.845	1.730	n.s.
153	361	6	-	0.107	1.440	n.s.
154	362	6	0.607	0.357	2.290	n.s.
155	363	6	-	-	-	-
156	364	6	1.321	0.190	4.350	0.005
157	365	6	17.107	16.012	1.450	n.s.
158	366	6	14.679	12.171	3.600	0.01

Tabelle 35: t-Test beim Vergleich der Serien IV (XQ) und V (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
IV	V					
159	211	7	21.542	17.281	0.680	n.s.
160	212	7	5.583	4.562	0.740	n.s.
161	213	7	16.417	13.573	0.690	n.s.
162	214	7	145.250	165.250	1.430	n.s.
163	215	7	77.188	61.406	1.340	n.s.
164	216	7	100.790	112.540	1.200	n.s.
165	217	7	111.120	108.800	0.290	n.s.
166	218	7	478.020	483.420	2.160	0.10
167	219	7	1.229	1.125	0.800	n.s.
168	220	7	0.012	-	1.000	n.s.
169	221	7	-	-	-	-
170	222	7	-	-	-	-
171	223	7	-	-	-	-
172	224	7	-	-	-	-
173	225	7	1.229	1.125	0.800	n.s.
174	226	7	-	-	-	-
175	227	7	-	-	-	-
176	228	7	-	-	-	-
177	229	7	-	-	-	-
178	230	7	2.187	2.031	0.340	n.s.
179	231	7	-	0.125	1.000	n.s.
180	232	7	0.062	-	1.000	n.s.
181	233	7	-	-	-	-
182	234	7	5.437	5.562	0.260	n.s.
183	235	7	-	0.031	1.000	n.s.
184	236	7	4.020	4.416	0.810	n.s.
185	237	7	2.604	2.604	0.000	n.s.
186	238	7	0.062	0.125	0.420	n.s.
187	239	7	-	-	-	-
188	240	7	-	-	-	-
189	241	7	0.104	0.031	0.880	n.s.
190	242	7	-	-	-	-
191	243	7	0.562	0.395	0.850	n.s.
192	244	7	-	-	-	-
193	245	7	-	0.218	1.700	n.s.
194	246	7	3.979	3.770	1.530	n.s.
195	247	7	0.208	0.187	0.170	n.s.
196	248	7	-	-	-	-
197	249	7	0.062	0.156	0.630	n.s.
198	250	7	3.375	3.854	0.540	n.s.
199	251	7	-	0.093	1.430	n.s.
200	252	7	0.062	0.062	0.000	n.s.
201	253	7	-	-	-	-
202	254	7	-	-	-	-
203	255	7	1.812	1.489	0.470	n.s.
204	256	7	2.166	2.895	0.730	n.s.
205	257	7	0.041	-	1.000	n.s.
206	258	7	0.416	0.447	0.100	n.s.
207	259	7	-	-	-	-
208	260	7	0.937	0.687	0.880	n.s.
209	261	7	16.958	17.146	0.190	n.s.
210	262	7	13.729	14.292	0.360	n.s.

Tabelle 36: t-Test beim Vergleich der Serien IV (XQ) und VI (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
IV	VI					
159	263	6	16.476	21.690	1.180	n.s.
160	264	6	4.666	4.690	0.020	n.s.
161	265	6	15.476	13.929	0.530	n.s.
162	266	6	147.290	161.690	0.790	n.s.
163	267	6	78.071	55.333	1.770	n.s.
164	268	6	105.710	98.905	0,560	n.s.
165	269	6	112.620	122.790	1.340	n.s.
166	270	6	480.310	479.020	0.960	n.s.
167	271	6	116.670	1.261	0.500	n.s.
168	272	6	-	0.041	1.000	n.s.
169	273	6	-	-	-	-
170	274	6	-	-	-	-
171	275	6	-	-	-	-
172	276	6	-	-	-	-
173	277	6	1.166	1.166	0.000	n.s.
174	278	6	-	0.047	1.000	n.s.
175	279	6	-	-	-	-
176	280	6	-	-	-	-
177	281	6	-	-	-	-
178	282	6	2.119	2.023	0.210	n.s.
179	283	6	-	-	-	-
180	284	6	0.071	-	1.000	n.s.
181	285	6	-	0.047	1.000	n.s.
182	286	6	5.261	5.190	0.170	n.s.
183	287	6	-	0.476	1.000	n.s.
184	288	6	3.976	4.404	1.920	0.10
185	289	6	2.595	2.875	0.760	n.s.
186	290	6	0.071	0.071	0.000	n.s.
187	291	6	-	-	-	-
188	292	6	-	0.047	1.000	n.s.
189	293	6	0.119	0.047	0.700	n.s.
190	294	6	-	-	-	-
191	295	6	0.547	0.428	0.420	n.s.
192	296	6	-	-	-	-
193	297	6	-	0.047	1.000	n.s.
194	298	6	3.928	4.261	1.760	n.s.
195	299	6	0.238	0.047	1.800	n.s.
196	300	6	-	-	-	-
197	301	6	0.071	0.095	0.190	n.s.
198	302	6	3.523	3.023	1.030	n.s.
199	303	6	-	-	-	-
200	304	6	0.071	0.119	0.400	n.s.
201	305	6	-	-	-	-
202	306	6	-	-	-	-
203	307	6	1.500	2.023	0.650	n.s.
204	308	6	2.476	2.309	0.220	n.s.
205	309	6	-	-	-	-
206	310	6	0.190	0.619	2.270	0.05
207	311	6	-	-	-	-
208	312	6	1.071	0.761	1.080	n.s.
209	313	6	16.429	17.167	1.150	n.s.
210	314	6	13.738	13.833	0.110	n.s.

Tabelle 37: t-Test beim Vergleich der Serien IV (XQ) und VII (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
IV	VII					
159	315	6	16.476	24.250	2.340	0.05
160	316	6	4.666	5.642	1.160	n.s.
161	317	6	15.476	11.643	0.830	n.s.
162	318	6	147.290	157.700	0.910	n.s.
163	319	6	78.071	64.036	1.190	n.s.
164	320	6	105.710	98.869	1.180	n.s.
165	321	6	112.620	118.960	0.670	n.s.
166	322	6	480.310	481.110	1.450	n.s.
167	323	6	1.166	1.071	1.380	n.s.
168	324	6	-	0.035	1.000	n.s.
169	325	6	-	-	-	-
170	326	6	-	-	-	-
171	327	6	-	-	-	-
172	328	6	-	-	-	-
173	329	6	1.166	1.035	1.700	n.s.
174	330	6	-	-	-	-
175	331	6	-	-	-	-
176	332	6	-	-	-	-
177	333	6	-	-	-	-
178	334	6	2.119	1.297	2.210	0.10
179	335	6	-	-	-	-
180	336	6	0.071	-	1.000	n.s.
181	337	6	-	0.035	1.000	n.s.
182	338	6	5.261	5.226	0.220	n.s.
183	339	6	-	0.035	1.000	n.s.
184	340	6	3.976	3.916	0.180	n.s.
185	341	6	2.595	3.321	1.930	n.s.
186	342	6	0.071	-	1.000	n.s.
187	343	6	-	0.035	1.000	n.s.
188	344	6	-	0.035	1.000	n.s.
189	345	6	0.119	0.035	1.180	n.s.
190	346	6	-	-	-	-
191	347	6	0.547	0.511	0.150	n.s.
192	348	6	-	-	-	-
193	349	6	-	0.071	1.000	n.s.
194	350	6	3.928	3.726	1.100	n.s.
195	351	6	0.238	0.035	1.910	n.s.
196	352	6	-	-	-	-
197	353	6	0.071	-	1.000	n.s.
198	354	6	3.523	3.083	1.370	n.s.
199	355	6	-	0.035	1.000	n.s.
200	356	6	0.071	0.131	0.450	n.s.
201	357	6	-	-	-	-
202	358	6	-	0.035	1.000	n.s.
203	359	6	1.500	1.869	0.720	n.s.
204	360	6	2.476	1.845	1.400	n.s.
205	361	6	-	0.107	1.440	n.s.
206	362	6	0.190	0.357	1.250	n.s.
207	363	6	-	-	-	-
208	364	6	1.071	0.190	2.860	0.02
209	365	6	16.429	16.012	0.890	n.s.
210	366	6	13.738	12.071	2.570	0.05

Tabelle 38: t-Test beim Vergleich der Serien V (XQ) und VI (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
V	VI					
211	263	6	17.607	21.690	0.840	n.s.
212	264	6	4.785	4.690	0.120	n.s.
213	265	6	9.797	13.929	1.790	n.s.
214	266	6	171.100	161.690	0.460	n.s.
215	267	6	54.321	55.333	0.140	n.s.
216	268	6	111.050	98.905	1.100	n.s.
217	269	6	114.630	122.790	2.210	0.10
218	270	6	483.190	479.020	2.860	0.02
219	271	6	1.142	1.261	0.820	n.s.
220	272	6	-	0.047	1.000	n.s.
221	273	6	-	-	-	-
222	274	6	-	-	-	-
223	275	6	-	-	-	-
224	276	6	-	-	-	-
225	277	6	1.142	1.166	0.130	n.s.
226	278	6	-	0.047	1.000	n.s.
227	279	6	-	-	-	-
228	280	6	-	-	-	-
229	281	6	-	-	-	-
230	282	6	2.035	2.023	0.020	n.s.
231	283	6	-	-	-	-
232	284	6	-	-	-	-
233	285	6	-	0.047	1.000	n.s.
234	286	6	4.928	5.190	0.760	n.s.
235	287	6	0.035	0.047	0.190	n.s.
236	288	6	3.904	4.404	1.970	n.s.
237	289	6	2.547	2.857	0.720	n.s.
238	290	6	-	-	-	-
239	291	6	-	-	-	-
240	292	6	-	0.047	1.000	n.s.
241	293	6	0.035	0.047	0.190	n.s.
242	294	6	-	-	-	-
243	295	6	0.452	0.428	0.130	n.s.
244	296	6	-	-	-	-
245	297	6	0.107	0.047	0.610	n.s.
246	298	6	3.738	4.261	4.690	0.005
247	299	6	0.071	0.047	0.600	n.s.
248	300	6	-	-	-	-
249	301	6	0.035	0.095	0.560	n.s.
250	302	6	3.261	3.023	0.300	n.s.
251	303	6	0.107	-	1.440	n.s.
252	304	6	0.071	0.119	0.450	n.s.
253	305	6	-	-	-	-
254	306	6	-	-	-	-
255	307	6	1.416	2.023	0.610	n.s.
256	308	6	2.452	2.309	0.140	n.s.
257	309	6	-	-	-	-
258	310	6	0.511	0.619	0.670	n.s.
259	311	6	-	-	-	-
260	312	6	0.785	0.761	0.070	n.s.
261	313	6	15.738	17.167	2.440	0.05
262	314	6	13.048	13.833	0.580	n.s.

Tabelle 39: t-Test beim Vergleich der Serien V (XQ) und VII (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
V	VII					
211	315	6	17.607	24.250	1.600	n.s.
212	316	6	4.785	5.642	1.120	n.s.
213	317	6	9.797	11.643	1.040	n.s.
214	318	6	171.000	157.700	1.210	n.s.
215	319	6	54.321	64.036	1.960	0.10
216	320	6	111.050	98.869	1.620	n.s.
217	321	6	114.630	118.960	1.240	n.s.
218	322	6	483.190	481.110	2.370	0.05
219	323	6	1.142	1.071	0.800	n.s.
220	324	6	-	0.035	1.000	n.s.
221	325	6	-	-	-	-
222	326	6	-	-	-	-
223	327	6	-	-	-	-
224	328	6	-	-	-	-
225	329	6	1.142	1.035	0.900	n.s.
226	330	6	-	-	-	-
227	331	6	-	-	-	-
228	332	6	-	-	-	-
229	333	6	-	-	-	-
230	334	6	2.036	1.297	2.570	0.05
231	335	6	-	-	-	-
232	336	6	-	-	-	-
233	337	6	-	0.035	1.000	n.s.
234	338	6	4.928	5.226	1.150	n.s.
235	339	6	0.035	0.035	0.000	n.s.
236	340	6	3.904	3.916	0.040	n.s.
237	341	6	2.547	3.321	2.110	0.10
238	342	6	-	-	-	-
239	343	6	-	0.035	1.000	n.s.
240	344	6	-	0.035	1.000	n.s.
241	345	6	0.035	0.035	0.000	n.s.
242	346	6	-	-	-	-
243	347	6	0.452	0.511	0.380	n.s.
244	348	6	-	-	-	-
245	349	6	0.107	0.071	0.310	n.s.
246	350	6	3.738	3.726	0.160	n.s.
247	351	6	0.071	0.035	0.550	n.s.
248	352	6	-	-	-	-
249	353	6	0.035	-	1.000	n.s.
250	354	6	3.261	3.083	0.440	n.s.
251	355	6	0.107	0.035	0.800	n.s.
252	356	6	0.071	0.130	0.740	n.s.
253	357	6	-	-	-	-
254	358	6	-	0.035	1.000	n.s.
255	359	6	1.416	1.869	0.940	n.s.
256	360	6	2.452	1.845	1.190	n.s.
257	361	6	-	0.107	1.440	n.s.
258	362	6	0.511	0.357	1.100	n.s.
259	363	6	-	-	-	-
260	364	6	0.785	0.190	1.940	0.10
261	365	6	15.738	16.012	0.430	n.s.
262	366	6	13.048	12.071	1.330	n.s.

Tabelle 40: t-Test beim Vergleich der Serien VI (XQ) und VII (YQ) der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
VI	VII					
263	315	8	34.759	29.833	0.640	n.s.
264	316	8	4.203	5.750	1.610	n.s.
265	317	8	12.933	15.194	0.580	n.s.
266	318	8	146.200	160.550	0.860	n.s.
267	319	8	65.148	67.222	0.200	n.s.
268	320	8	93.481	87.648	0.850	n.s.
269	321	8	122.720	114.830	1.640	n.s.
270	322	8	479.350	481.030	1.950	0.10
271	323	8	1.314	1.083	1.430	n.s.
272	324	8	0.035	0.138	1.030	n.s.
273	325	8	-	0.027	1.000	n.s.
274	326	8	-	-	-	-
275	327	8	-	-	-	-
276	328	8	-	-	-	-
277	329	8	1.129	1.027	0.750	n.s.
278	330	8	0.037	-	1.000	n.s.
279	331	8	-	0.027	1.000	n.s.
280	332	8	-	-	-	-
281	333	8	-	-	-	-
282	334	8	2.018	1.592	1.350	n.s.
283	335	8	-	0.027	1.000	n.s.
284	336	8	-	-	-	-
285	337	8	0.037	0.111	0.950	n.s.
286	338	8	5.381	5.898	0.870	n.s.
287	339	8	0.037	0.111	0.950	n.s.
288	340	8	4.981	3.990	1.560	n.s.
289	341	8	2.777	2.972	0.910	n.s.
290	342	8	0.166	-	1.410	n.s.
291	343	8	-	0.027	1.000	n.s.
292	344	8	0.148	0.027	1.090	n.s.
293	345	8	0.037	0.111	0.950	n.s.
294	346	8	-	-	-	-
295	347	8	0.444	0.481	0.260	n.s.
296	348	8	-	-	-	-
297	349	8	0.037	0.138	1.140	n.s.
298	350	8	4.092	3.648	3.830	0.005
299	351	8	0.037	0.083	0.620	n.s.
300	352	8	-	-	-	-
301	353	8	0.074	0.055	0.190	n.s.
302	354	8	3.129	3.453	0.690	n.s.
303	355	8	0.111	0.027	0.710	n.s.
304	356	8	0.092	0.129	0.380	n.s.
305	357	8	-	-	-	-
306	358	8	0.111	0.027	0.710	n.s.
307	359	8	2.129	2.231	0.140	n.s.
308	360	8	2.685	1.657	1.120	n.s.
309	361	8	-	0.083	1.410	n.s.
310	362	8	0.592	0.416	1.160	n.s.
311	363	8	-	-	-	-
312	364	8	0.703	0.453	0.890	n.s.
313	365	8	18.019	17.037	1.530	n.s.
314	366	8	14.426	13.028	1.580	n.s.

Tabelle 41: Statistische Verarbeitung der Daten für eine ganze Nacht der Gruppe 4

VAR	N	MW	SD	MFM	VAKO
3	5	36.667	30.789	13.769	0.839
4	5	7.133	4.226	1.890	0.592
5	5	12.876	10.159	4.543	0.789
6	5	163.800	25.890	11.579	0.158
7	5	63.800	9.532	4.263	0.149
8	5	70.733	18.926	8.463	0.267
9	5	121.270	24.673	11.034	0.203
10	5	476.270	13.629	6.095	0.028
55	4	26.167	6.679	3.339	0.255
56	4	6.875	2.454	1.227	0.357
57	4	13.625	9.543	4.771	0.700
58	4	184.830	29.723	14.861	0.160
59	4	51.583	5.555	2.777	0.107
60	4	87.833	26.300	13.150	0.299
61	4	111.000	8.982	4.491	0.080
62	4	481.920	0.833	0.416	0.001
107	5	32.050	13.228	5.915	0.412
108	5	7.566	3.706	1.657	0.489
109	5	12.583	6.564	2.935	0.521
110	5	163.980	31.640	14.150	0.192
111	5	64.917	14.998	6.717	0.231
112	5	89.750	21.640	9.677	0.241
113	5	110.280	4.475	2.001	0.040
114	5	481.130	1.073	0.479	0.002
159	5	32.533	17.976	8.039	0.552
160	5	5.366	4.340	1.941	0.808
161	5	12.933	11.478	5.133	0.887
162	5	171.370	35.685	15.959	0.208
163	5	70.300	9.314	4.165	0.132
164	5	71.933	30.802	13.775	0.428
165	5	117.770	17.876	7.994	0.151
166	5	482.200	7.418	3.317	0.015

Tabelle 42: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und II (YQ) der Gruppe 4

VAR-Nr. I	VAR-Nr. II	F	XQ	YQ	t	p<
3	55	3	40.333	26.167	0.720	n.s.
4	56	3	7.416	6.875	0.150	n.s.
5	57	3	14.083	13.875	0.160	n.s.
6	58	3	163.750	184.830	0.780	n.s.
7	59	3	63.000	51.583	1.790	n.s.
8	60	3	75.667	87.833	1.080	n.s.
9	61	3	118.080	111.000	0.580	n.s.
10	62	3	482.330	481.920	0.470	n.s.
11	63	3	1.000	1.166	1.000	n.s.
12	64	3	0.083	-	1.000	n.s.
13	65	3	0.166	0.125	0.210	n.s.
14	66	3	-	-	-	-
15	67	3	-	-	-	-
16	68	3	-	-	-	-
17	69	3	1.083	1.166	0.400	n.s.
18	70	3	-	-	-	-
19	71	3	-	-	-	-
20	72	3	-	-	-	-
21	73	3	-	-	-	-
22	74	3	1.250	1.750	1.730	n.s.
23	75	3	0.083	-	1.000	n.s.
24	76	3	-	-	-	-
25	77	3	-	-	-	-
26	78	3	4.833	4.750	0.290	n.s.
27	79	3	-	-	-	-
28	80	3	3.833	3.458	0.720	n.s.
29	81	3	3.083	3.208	0.440	n.s.
30	82	3	0.083	-	1.000	n.s.
31	83	3	-	-	-	-
32	84	3	-	-	-	-
33	85	3	0.083	-	1.000	n.s.
34	86	3	-	-	-	-
35	87	3	0.500	0.875	1.170	n.s.
36	88	3	-	-	-	-
37	89	3	-	0.083	1.000	n.s.
38	90	3	3.833	3.791	0.100	n.s.
39	91	3	0.250	-	1.570	n.s.
40	92	3	-	-	-	-
41	93	3	-	-	-	-
42	94	3	3.083	3.666	1.140	n.s.
43	95	3	-	0.083	1.000	n.s.
44	96	3	-	0.125	1.000	n.s.
45	97	3	0.083	-	1.000	n.s.
46	98	3	-	0.125	1.000	n.s.
47	99	3	1.583	0.750	1.140	n.s.
48	100	3	2.166	2.458	0.230	n.s.
49	101	3	-	-	-	-
50	102	3	0.416	0.291	1.000	n.s.
51	103	3	-	-	-	-
52	104	3	0.250	0.375	0.600	n.s.
53	105	3	15.500	15.625	0.200	n.s.
54	106	3	12.250	12.625	0.350	n.s.

Tabelle 43: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und III (YQ) der Gruppe 4

VAR-Nr. I	VAR-Nr. III	F	XQ	YQ	t	p<
3	107	4	36.667	32.050	0.250	n.s.
4	108	4	7.133	7.566	0.190	n.s.
5	109	4	12.867	12.583	0.130	n.s.
6	110	4	163.800	163.980	0.010	n.s.
7	111	4	63.800	64.917	0.120	n.s.
8	112	4	70.733	89.759	1.620	n.s.
9	113	4	121.270	110.280	0.950	n.s.
10	114	4	476.270	481.130	0.830	n.s.
11	115	4	1.000	1.116	1.610	n.s.
12	116	4	0.066	0.050	0.180	n.s.
13	117	4	0.133	-	1.633	n.s.
14	118	4	-	-	-	-
15	119	4	-	-	-	-
16	120	4	-	-	-	-
17	121	4	1.066	1.066	0.000	n.s.
18	122	4	-	-	-	-
19	123	4	-	-	-	-
20	124	4	-	-	-	-
21	125	4	-	-	-	-
22	126	4	1.200	1.416	1.570	n.s.
23	127	4	0.066	0.050	1.000	n.s.
24	128	4	-	-	-	-
25	129	4	-	-	-	-
26	130	4	4.866	3.950	2.500	0.05
27	131	4	-	0.050	1.000	n.s.
28	132	4	3.666	3.433	0.730	n.s.
29	133	4	3.266	3.383	0.580	n.s.
30	134	4	0.066	0.066	0.000	n.s.
31	135	4	-	-	-	-
32	136	4	-	-	-	-
33	137	4	0.066	0.000	1.000	n.s.
34	138	4	-	-	-	-
35	139	4	0.400	0.416	0.100	n.s.
36	140	4	-	0.050	1.000	n.s.
37	141	4	-	0.250	1.580	n.s.
38	142	4	4.066	3.966	0.300	n.s.
39	143	4	0.200	0.116	0.510	n.s.
40	144	4	-	-	-	-
41	145	4	-	-	-	-
42	146	4	3.466	3.600	0.190	n.s.
43	147	4	-	0.050	1.000	n.s.
44	148	4	-	-	-	-
45	149	4	0.006	-	1.000	n.s.
46	150	4	-	-	-	-
47	151	4	1.266	0.283	2.070	0.10
48	152	4	2.333	3.133	1.370	n.s.
49	153	4	-	0.066	1.000	n.s.
50	154	4	0.533	0.533	0.000	n.s.
51	155	4	-	-	-	-
52	156	4	0.200	0.100	1.000	n.s.
53	157	4	15.400	14.583	2.480	0.05
54	158	4	12.600	12.667	0.090	n.s.

Tabelle 44: t-Test beim Vergleich der Serien I (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 4

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
I	IV					
3	159	4	36.667	32.533	0.590	n.s.
4	160	4	7.133	5.366	1.400	n.s.
5	161	4	12.876	12.933	0.100	n.s.
6	162	4	163.800	171.370	0.370	n.s.
7	163	4	63.800	70.300	1.600	n.s.
8	164	4	70.733	71.933	0.180	n.s.
9	165	4	121.270	117.770	0.850	n.s.
10	166	4	476.270	482.200	0.650	n.s.
11	167	4	1.000	1.200	1.500	n.s.
12	168	4	0.066	-	1.000	n.s.
13	169	4	0.133	-	1.630	n.s.
14	170	4	-	-	-	-
15	171	4	-	-	-	-
16	172	4	-	-	-	-
17	173	4	1.066	1.133	0.410	n.s.
18	174	4	-	-	-	-
19	175	4	-	-	-	-
20	176	4	-	-	-	-
21	177	4	-	-	-	-
22	178	4	1.200	1.266	0.410	n.s.
23	179	4	0.066	0.066	0.000	n.s.
24	180	4	-	-	-	-
25	181	4	-	-	-	-
26	182	4	4.866	4.466	1.240	n.s.
27	183	4	-	-	-	-
28	184	4	3.666	2.966	1.770	n.s.
29	185	4	3.266	3.133	0.490	n.s.
30	186	4	0.066	0.066	0.000	n.s.
31	187	4	-	-	-	-
32	188	4	-	0.067	1.000	n.s.
33	189	4	0.066	-	1.000	n.s.
34	190	4	-	-	-	-
35	191	4	0.400	0.366	0.220	n.s.
36	192	4	-	-	-	-
37	193	4	-	0.066	1.000	n.s.
38	194	4	4.066	3.533	1.120	n.s.
39	195	4	0.200	0.200	0.000	n.s.
40	196	4	-	-	-	-
41	197	4	-	-	-	-
42	198	4	3.466	3.533	0.080	n.s.
43	199	4	-	0.233	1.610	n.s.
44	200	4	-	-	-	-
45	201	4	0.066	-	1.000	n.s.
46	202	4	-	-	-	-
47	203	4	1.266	0.500	1.030	n.s.
48	204	4	2.333	2.333	0.000	n.s.
49	205	4	-	0.133	1.630	n.s.
50	206	4	0.533	0.566	0.220	n.s.
51	207	4	-	-	-	-
52	208	4	0.200	0.133	0.540	n.s.
53	209	4	15.400	14.300	1.250	n.s.
54	210	4	12.600	11.667	0.620	n.s.

Tabelle 45: t-Test beim Vergleich der Serien II (XQ) und III (YQ) der Gruppe 4

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
II	III					
55	107	3	26.167	34.500	1.360	n.s.
56	108	3	6.875	7.895	0.450	n.s.
57	109	3	13.625	12.542	0.730	n.s.
58	110	3	184.830	162.730	1.010	n.s.
59	111	3	51.583	66.583	2.010	0.10
60	112	3	87.833	87.250	0.030	n.s.
61	113	3	111.000	109.850	0.300	n.s.
62	114	3	481.920	481.350	3.500	0.02
63	115	3	1.166	1.145	0.090	n.s.
64	116	3	-	-	-	-
65	117	3	0.125	-	1.000	n.s.
66	118	3	-	-	-	-
67	119	3	-	-	-	-
68	120	3	-	-	-	-
69	121	3	1.166	1.083	0.400	n.s.
70	122	3	-	-	-	-
71	123	3	-	-	-	-
72	124	3	-	-	-	-
73	125	3	-	-	-	-
74	126	3	1.750	1.333	1.610	n.s.
75	127	3	-	0.062	1.000	n.s.
76	128	3	-	-	-	-
77	129	3	-	-	-	-
78	130	3	4.750	4.062	1.570	n.s.
79	131	3	-	0.062	1.000	n.s.
80	132	3	3.458	3.416	0.180	n.s.
81	133	3	3.208	3.354	0.350	n.s.
82	134	3	-	0.083	1.000	n.s.
83	135	3	-	-	-	-
84	136	3	-	0.125	1.000	n.s.
85	137	3	-	-	-	-
86	138	3	-	-	-	-
87	139	3	0.875	0.395	1.330	n.s.
88	140	3	-	0.062	1.000	n.s.
89	141	3	0.083	0.187	0.460	n.s.
90	142	3	3.791	3.895	0.190	n.s.
91	143	3	-	0.145	1.700	n.s.
92	144	3	-	-	-	-
93	145	3	-	-	-	-
94	146	3	3.666	3.625	0.070	n.s.
95	147	3	0.083	0.062	1.000	n.s.
96	148	3	0.125	-	1.000	n.s.
97	149	3	-	-	-	-
98	150	3	0.125	-	1.000	n.s.
99	151	3	0.750	0.354	1.730	n.s.
100	152	3	2.458	3.041	0.930	n.s.
101	153	3	-	0.083	1.000	n.s.
102	154	3	0.291	0.479	1.000	n.s.
103	155	3	-	-	-	-
104	156	3	0.375	0.125	1.730	n.s.
105	157	3	15.625	14.604	2.880	0.100
106	158	3	12.625	12.583	0.050	n.s.

Tabelle 46: t-Test beim Vergleich der Serien II (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 4

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
II	IV					
55	159	3	26.167	36.167	0.810	n.s.
56	160	3	6.875	6.333	0.160	n.s.
57	161	3	13.625	14.417	0.250	n.s.
58	162	3	184.830	158.330	3.160	0.05
59	163	3	51.583	70.250	3.720	0.05
60	164	3	87.833	78.917	1.100	n.s.
61	165	3	110.000	114.830	0.530	n.s.
62	166	3	481.920	479.250	1.440	n.s.
63	167	3	1.166	1.250	0.290	n.s.
64	168	3	-	-	-	-
65	169	3	0.125	-	1.000	n.s.
66	170	3	-	-	-	-
67	171	3	-	-	-	-
68	172	3	-	-	-	-
69	173	3	1.166	1.166	0.000	n.s.
70	174	3	-	-	-	-
71	175	3	-	-	-	-
72	176	3	-	-	-	-
73	177	3	-	-	-	-
74	178	3	1.750	1.333	2.610	0.10
75	179	3	-	0.083	1.000	n.s.
76	180	3	-	-	-	-
77	181	3	-	-	-	-
78	182	3	4.750	4.583	0.380	n.s.
79	183	3	-	-	-	-
80	184	3	3.458	3.333	0.350	n.s.
81	185	3	3.208	3.166	0.110	n.s.
82	186	3	-	0.083	1.000	n.s.
83	187	3	-	-	-	-
84	188	3	-	0.083	1.000	n.s.
85	189	3	-	-	-	-
86	190	3	-	-	-	-
87	191	3	0.875	0.333	1.520	n.s.
88	192	3	-	-	-	-
89	193	3	0.083	0.083	0.000	n.s.
90	194	3	3.791	3.666	0.260	n.s.
91	195	3	-	0.250	1.000	n.s.
92	196	3	-	-	-	-
93	197	3	-	-	-	-
94	198	3	3.666	3.916	0.430	n.s.
95	199	3	0.083	0.166	1.000	n.s.
96	200	3	0.125	-	1.000	n.s.
97	201	3	-	-	-	-
98	202	3	0.125	-	1.000	n.s.
99	203	3	0.750	0.250	1.120	n.s.
100	204	3	2.458	2.916	0.580	n.s.
101	205	3	-	0.166	1.730	n.s.
102	206	3	0.291	0.583	2.050	0.10
103	207	3	-	-	-	-
104	208	3	0.375	0.166	0.910	n.s.
105	209	3	15.625	15.000	0.730	n.s.
106	210	3	12.625	12.583	0.050	n.s.

Tabelle 47: t-Test beim Vergleich der Serien III (XQ) und IV (YQ) der Gruppe 4

VAR-Nr. III	VAR-Nr. IV	F	XQ	YQ	t	p<
107	159	4	32.050	32.533	0.040	n.s.
108	160	4	7.566	5.366	0.900	n.s.
109	161	4	12.583	12.933	0.130	n.s.
110	162	4	163.980	171.370	0.420	n.s.
111	163	4	64.917	70.300	0.940	n.s.
112	164	4	89.750	71.933	1.030	n.s.
113	165	4	110.280	117.770	0.930	n.s.
114	166	4	481.130	482.200	0.310	n.s.
115	167	4	1.116	1.200	0.540	n.s.
116	168	4	0.050	-	1.000	n.s.
117	169	4	-	-	-	-
118	170	4	-	-	-	-
119	171	4	-	-	-	-
120	172	4	-	-	-	-
121	173	4	1.066	1.133	0.410	n.s.
122	174	4	-	-	-	-
123	175	4	-	-	-	-
124	176	4	-	-	-	-
125	177	4	-	-	-	-
126	178	4	1.416	1.266	0.730	n.s.
127	179	4	0.050	0.066	0.180	n.s.
128	180	4	-	-	-	-
129	181	4	-	-	-	-
130	182	4	3.950	4.466	2.440	0.10
131	183	4	0.050	-	1.000	n.s.
132	184	4	3.433	2.966	0.950	n.s.
133	185	4	3.383	3.133	2.070	0.10
134	186	4	0.066	0.066	0.000	n.s.
135	187	4	-	-	-	-
136	188	4	0.100	0.066	0.250	n.s.
137	189	4	-	-	-	-
138	190	4	-	-	-	-
139	191	4	0.416	0.366	0.360	n.s.
140	192	4	0.050	-	1.000	n.s.
141	193	4	0.250	0.066	1.620	n.s.
142	194	4	3.966	3.533	1.950	n.s.
143	195	4	0.116	0.200	0.470	n.s.
144	196	4	-	-	-	-
145	197	4	-	-	-	-
146	198	4	3.600	3.533	0.100	n.s.
147	199	4	0.050	0.233	1.620	n.s.
148	200	4	-	-	-	-
149	201	4	-	-	-	-
150	202	4	-	-	-	-
151	203	4	0.283	0.500	0.550	n.s.
152	204	4	3.133	2.333	0.830	n.s.
153	205	4	0.066	0.133	0.540	n.s.
154	206	4	0.533	0.566	0.190	n.s.
155	207	4	-	-	-	-
156	208	4	0.100	0.133	0.410	n.s.
157	209	4	14.583	14.300	0.280	n.s.
158	210	4	12.667	11.667	0.690	n.s.

Tabelle 48: Vergleich einiger Daten aus einer ganzen Nacht (Schlafstadien W, E, T) aller vier Gruppen für alle Serien

		Dauer in Minuten in jeweils einer Serie						
Gruppe	Schlaf-stadien	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	W	39.67	13.13	11.87	10.43			
	E	77.07	92.07	92.02	87.43			
	T	111.07	112.73	116.63	116.60			
2	W	37.17	17.20	20.07	24.65			
	E	73.00	83.77	94.54	79.47			
	T	105.65	113.60	118.68	105.47			
3	W	18.79	16.81	15.29	16.48	17.61	34.76	35.10
	E	99.50	109.14	114.64	105.71	111.05	93.48	86.18
	T	112.79	122.19	106.11	112.62	114.63	122.72	113.35
4	W	36.67	26.17	32.05	32.53			
	E	70.73	87.83	89.75	71.93			
	T	121.27	111.00	110.28	117.77			

Tabelle 49: Statistische Datenverarbeitung des ersten Nachtdrittels der Gruppe 1 (alle Serien)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	30.667	15.510	6.936	0.505
4	5	3.600	3.796	1.697	1.054
5	5	4.333	2.173	0.971	0.501
6	5	41.600	8.179	3.658	0.196
7	5	19.733	5.978	2.673	0.303
8	5	47.400	8.998	4.024	0.189
9	5	14.733	7.551	3.377	0.512
10	5	162.070	1.516	0.678	0.009
55	5	11.667	1.453	0.649	0.124
56	5	5.300	5.500	2.459	1.057
57	5	6.133	3.805	1.701	0.620
58	5	40.733	6.166	2.757	0.151
59	5	16.267	1.816	0.812	0.111
60	5	59.200	9.167	4.099	0.154
61	5	16.800	8.610	3.850	0.512
62	5	156.000	7.090	3.171	0.045
107	5	11.217	3.854	1.723	0.343
108	5	3.833	2.241	1.002	0.584
109	5	4.783	0.869	0.388	0.181
110	5	45.167	7.186	3.213	0.159
111	5	17.200	3.304	1.477	0.192
112	5	62.350	6.404	2.864	0.102
113	5	14.967	5.139	2.398	0.343
114	5	159.520	0.784	0.351	0.004
159	5	8.733	1.991	0.890	0.228
160	5	4.500	2.020	0.903	0.449
161	5	8.233	5.700	2.549	0.692
162	5	42.533	15.313	6.848	0.351
163	5	18.833	7.710	3.444	0.408
164	5	53.367	14.401	6.440	0.269
165	5	21.367	6.046	2.704	0.283
166	5	158.570	1.362	0.609	0.008

Tabelle 50: Anzahl des Stadienwechsels für alle vier Gruppen (alle vier Dosierungen) im ersten Nachtdrittel

Gruppe	Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
1	53	5	9.200	1.676	0.749	0.182
	54	5	4.333	1.269	0.567	0.292
	105	5	8.666	1.069	0.478	0.120
	106	5	3.066	0.795	0.355	0.259
	157	5	10.000	1.000	0.447	0.100
	158	5	4.416	1.027	0.459	0.232
	209	5	9.966	1.406	0.629	0.141
	210	5	4.800	0.836	0.374	0.174
2	53	10	8.950	2.096	0.663	0.234
	54	10	4.250	1.844	0.583	0.434
	105	10	9.533	0.983	0.311	0.103
	106	10	3.966	0.576	0.182	0.145
	157	10	8.616	1.397	0.441	0.162
	158	10	3.541	1.201	0.379	0.339
	209	10	8.200	1.527	0.482	0.186
	210	10	3.966	1.380	0.436	0.349
3	53	7	8.309	0.973	0.368	0.117
	54	7	3.667	0.720	0.272	0.196
	105	7	8.666	0.739	0.279	0.085
	106	7	3.952	0.797	0.301	0.201
	157	7	8.321	0.920	0.348	0.110
	158	7	4.178	0.932	0.352	0.223
	209	7	8.375	1.791	0.676	0.214
	210	7	4.023	1.047	0.395	0.260
	261	7	8.083	0.740	0.271	0.091
	262	7	3.750	0.645	0.244	0.172
	313	9	8.351	2.337	0.779	0.279
	314	9	4.129	1.338	0.446	0.324
	365	10	8.200	1.129	0.357	0.137
	366	10	3.683	1.281	0.405	0.347
4	53	5	7.733	1.038	0.464	0.134
	54	5	3.733	1.320	0.590	0.353
	105	5	7.708	0.698	0.349	0.090
	106	5	3.750	0.569	0.284	0.151
	157	5	7.350	0.858	0.384	0.116
	158	5	3.406	0.361	0.161	0.104
	209	5	7.566	0.969	0.433	0.128
	210	5	3.700	1.651	0.738	0.446

Tabelle 51: Statistische Vergleiche für alle Serien der Gruppe 1 im ersten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p <
3	55	4	30.667	11.667	2.630	0.05
4	56	4	3.600	5.200	0.480	n.s.
5	57	4	4.333	6.133	0.730	n.s.
6	58	4	41.600	40.733	0.320	n.s.
7	59	4	19.733	16.267	1.020	n.s.
8	60	4	47.400	59.200	1.810	n.s.
9	61	4	14.733	16.800	0.730	n.s.
10	62	4	162.070	156.000	1.800	n.s.
53	105	4	9.200	8.866	0.880	n.s.
54	106	4	4.333	3.066	5.730	0.005
3	107	4	30.667	11.217	3.540	0.02
4	108	4	3.600	3.833	0.100	n.s.
5	109	4	4.333	4.783	0.390	n.s.
6	110	4	41.600	45.167	2.490	0.05
7	111	4	19.733	17.200	0.630	n.s.
8	112	4	47.400	62.350	2.630	0.05
9	113	4	14.733	14.967	0.060	n.s.
10	114	4	162.070	159.520	7.640	0.005
53	157	4	9.200	10.000	1.810	n.s.
54	158	4	4.333	4.416	0.440	n.s.
3	159	4	30.667	8.733	3.060	0.05
4	160	4	3.600	4.500	0.490	n.s.
5	161	4	4.333	8.233	1.230	n.s.
6	162	4	41.600	43.533	0.310	n.s.
7	163	4	197.330	188.330	0.170	n.s.
8	164	4	47.400	53.367	0.770	n.s.
9	165	4	14.333	31.367	1.380	n.s.
10	166	4	162.070	158.570	3.510	0.02
53	209	4	9.200	9.666	0.870	n.s.
54	210	4	4.333	4.800	1.060	n.s.
55	107	4	11.667	11.217	0.250	n.s.
56	108	4	5.200	3.833	0.830	n.s.
57	109	4	6.133	4.783	0.750	n.s.
58	110	4	40.733	45.167	1.490	n.s.
59	111	4	16.267	17.200	0.800	n.s.
60	112	4	59.200	62.350	0.860	n.s.
61	113	4	16.800	14.967	0.620	n.s.
62	114	4	156.000	159.520	1.060	n.s.
105	157	4	8.866	10.000	6.670	0.005
106	158	4	3.066	4.416	9.290	0.005
55	159	4	11.667	8.733	8.630	0.005
56	160	4	5.200	4.500	0.350	n.s.
57	161	4	6.133	8.233	1.070	n.s.
58	162	4	40.733	43.533	0.370	n.s.
59	163	4	16.267	18.833	0.810	n.s.
60	164	4	59.200	53.367	0.580	n.s.
61	165	4	16.800	21.367	0.930	n.s.
62	166	4	156.000	158.570	0.780	n.s.
105	209	4	8.866	9.966	1.940	n.s.
106	210	4	3.066	4.800	4.870	0.01
107	159	4	11.217	8.733	1.450	n.s.
108	160	4	3.833	4.500	0.570	n.s.
109	161	4	4.783	8.233	1.250	n.s.
110	162	4	45.167	43.533	0.240	n.s.
111	163	4	17.200	18.833	0.540	n.s.
112	164	4	62.350	53.367	1.030	n.s.
113	165	4	14.967	21.367	1.760	n.s.
114	166	4	159.520	158.570	1.240	n.s.
157	209	4	10.000	9.966	0.070	n.s.
158	210	4	4.416	4.800	0.820	n.s.

Tabelle 52: Statistische Werte für alle Serien der Gruppe 2 im ersten Nachtdrittel

Var	N	MW	SD	MFM	VAKO
3	10	27.433	19.881	6.287	0.724
4	10	7.900	6.552	2.072	0.829
5	10	9.233	4.151	1.312	0.449
6	10	39.167	15.560	4.920	0.397
7	10	21.250	7.204	2.278	0.339
8	10	42.667	14.214	4.494	0.333
9	10	10.400	6.453	2.040	0.620
10	10	158.050	26.271	0.830	0.016
55	10	13.000	7.570	2.393	0.582
56	10	4.000	1.396	0.441	0.349
57	10	5.133	2.894	0.915	0.563
58	10	44.633	12.476	3.945	0.279
59	10	23.667	10.832	3.425	0.457
60	10	58.700	15.886	5.023	0.270
61	10	10.767	4.371	1.382	0.406
62	10	159.900	1.054	0.333	0.006
107	10	15.233	11.546	3.651	0.757
108	10	4.500	3.017	0.954	0.670
109	10	6.000	3.193	1.009	0.532
110	10	41.600	15.817	5.001	0.380
111	10	18.375	5.190	1.641	0.282
112	10	60.608	14.722	4.655	0.242
113	10	12.308	6.830	2.159	0.554
114	10	158.630	3.665	1.159	0.023
159	10	18.283	18.811	5.948	1.028
160	10	4.950	2.682	0.848	0.542
161	10	8.300	5.323	1.683	0.641
162	10	46.400	18.912	5.980	0.407
163	10	20.467	9.956	3.148	0.486
164	10	44.850	21.891	6.922	0.488
165	10	14.300	6.587	2.051	0.453
166	10	157.550	5.422	1.714	0.034

Tabelle 53: Statistische Vergleiche für alle Serien der Gruppe 2 im ersten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	9	27.433	13.000	2.520	0.05
4	56	9	7.900	4.000	1.770	n.s.
5	57	9	9.233	5.123	2.240	0.05
6	58	9	39.167	44.633	2.040	0.10
7	59	9	21.250	23.667	0.560	n.s.
8	60	9	42.667	58.700	2.840	0.02
9	61	9	10.400	10.767	0.170	n.s.
10	62	9	158.050	159.900	2.240	0.05
53	105	9	8.950	9.533	0.920	n.s.
54	106	9	4.250	3.966	0.520	n.s.
3	107	9	27.433	15.233	2.330	0.05
4	108	9	7.900	4.500	1.650	n.s.
5	109	9	9.233	6.000	1.670	n.s.
6	110	9	39.167	41.600	0.630	n.s.
7	111	9	21.250	18.375	1.700	n.s.
8	112	9	42.667	60.608	3.530	0.005
9	113	9	10.400	12.308	0.770	n.s.
10	114	9	158.050	158.630	0.420	n.s.
53	157	9	8.950	8.616	0.790	n.s.
54	158	9	4.300	3.541	1.600	n.s.
3	159	9	27.433	18.283	1.150	n.s.
4	160	9	7.900	4.950	1.630	n.s.
5	161	9	9.233	8.300	0.430	n.s.
6	162	9	39.167	46.400	1.140	n.s.
7	163	9	21.250	20.467	0.190	n.s.
8	164	9	42.667	44.850	0.320	n.s.
9	165	9	10.400	14.300	2.870	0.02
10	166	9	158.050	157.550	0.250	n.s.
53	209	9	8.950	8.200	1.570	n.s.
54	210	9	4.250	3.966	0.570	n.s.
55	107	9	13.000	15.233	1.210	n.s.
56	108	9	4.000	4.500	0.400	n.s.
57	109	9	5.133	6.000	1.160	n.s.
58	110	9	44.633	41.600	1.040	n.s.
59	111	9	23.667	18.375	1.530	n.s.
60	112	9	58.700	60.608	0.550	n.s.
61	113	9	10.767	12.308	0.930	n.s.
62	114	9	159.900	158.630	1.450	n.s.
105	157	9	9.533	8.616	2.440	0.05
106	158	9	3.966	3.541	1.570	n.s.
55	159	9	13.000	18.283	1.020	n.s.
56	160	9	4.000	4.950	0.980	n.s.
57	161	9	5.133	8.300	1.760	n.s.
58	162	9	44.633	46.400	0.340	n.s.
59	163	9	23.667	20.467	0.690	n.s.
60	164	9	58.700	44.850	2.480	0.05
61	165	9	10.767	14.300	1.790	n.s.
62	166	9	159.900	157.550	1.390	n.s.
105	209	9	9.533	8.300	3.430	0.01
106	210	9	3.966	3.966	0.000	n.s.
107	159	9	15.233	18.283	0.670	n.s.
108	160	9	4.500	4.950	0.490	n.s.
109	161	9	6.000	8.300	1.530	n.s.
110	162	9	41.600	46.400	0.910	n.s.
111	163	9	18.375	20.467	0.510	n.s.
112	164	9	60.608	44.850	3.190	0.011
113	165	9	12.308	14.300	1.000	n.s.
114	166	9	158.630	157.550	0.620	n.s.
157	209	9	8.616	8.200	1.630	n.s.
158	210	9	3.541	3.976	1.220	n.s.

Tabelle 54: Statistische Werte im ersten Nachtdrittel für alle Serien der Gruppe 3

Var	N	MW	SD	MFM	VAKO
3	7	17.881	8.528	3.223	0.476
4	7	4.095	2.706	1.022	0.660
5	7	8.071	5.127	1.938	0.635
6	7	41.595	11.716	4.390	0.279
7	7	20.000	8.207	3.102	0.410
8	7	53.619	16.370	6.187	0.305
9	7	13.286	5.700	2.154	0.429
10	7	158.550	1.796	0.679	0.011
55	7	14.357	6.866	2.595	0.478
56	7	4.761	2.740	1.035	0.575
57	7	6.833	1.789	0.676	0.261
58	7	36.214	13.916	5.259	0.384
59	7	19.833	3.323	1.256	0.167
60	7	65.905	14.551	5.499	0.220
61	7	11.333	7.264	2.745	0.641
62	7	159.240	159.240	0.601	0.010
107	7	12.071	7.502	2.835	0.621
108	7	3.464	1.286	0.486	0.371
109	7	5.928	2.276	0.860	0.384
110	7	40.571	7.255	2.742	0.178
111	7	22.357	5.595	2.114	0.250
112	7	66.536	12.841	4.853	0.192
113	7	8.714	4.633	1.751	0.531
114	7	159.640	0.966	0.365	0.006
159	7	13.214	7.298	2.758	0.552
160	7	4.571	1.649	0.623	0.360
161	7	7.976	3.424	1.294	0.429
162	7	33.548	10.520	3.976	0.313
163	7	31.238	18.279	6.908	0.585
164	7	59.952	12.373	4.676	0.206
165	7	9.309	5.112	1.932	0.549
166	7	159.810	0.504	0.190	0.003
211	7	16.571	8.559	3.235	0.516
212	7	4.714	1.387	0.524	0.294
213	7	5.226	1.537	0.581	0.294
214	7	40.964	15.262	5.768	0.372
215	7	19.512	2.448	0.925	0.125
216	7	66.786	13.465	5.089	0.201
217	7	6.916	2.324	0.878	0.336
218	7	160.690	0.757	0.286	0.004
263	9	33.000	33.345	11.115	1.010
264	9	4.055	1.695	0.565	0.418
265	9	7.222	3.027	1.009	0.419
266	9	40.889	14.120	4.706	0.345
267	9	19.481	15.039	5.013	0.772
268	9	40.630	21.110	7.036	0.519
269	9	14.167	5.273	1.757	0.372
270	9	159.440	1.224	0.408	0.007
315	10	24.900	9.389	2.969	0.377
316	10	7.150	5.342	1.689	0.747
317	10	9.283	4.650	1.470	0.501
318	10	39.492	9.270	2.931	0.234
319	10	20.425	6.020	1.904	0.294
320	10	45.183	16.781	5.306	0.371
321	10	13.642	4.846	1.532	0.355
322	10	160.080	0.486	0.153	0.003

Tabelle 55: Statistische Vergleiche der Werte im ersten Nachtdrittel der Gruppe 3

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	6	17.881	14.357	1.320	n.s.
4	56	6	4.095	4.761	0.460	n.s.
5	57	6	8.071	6.833	0.630	n.s.
6	58	6	41.595	36.214	0.980	n.s.
7	59	6	20.000	19.833	0.050	n.s.
8	60	6	53.619	65.905	2.360	0.05
9	61	6	13.286	11.333	0.770	n.s.
10	62	6	159.550	159.240	0.680	n.s.
53	105	6	8.309	8.666	0.970	n.s.
54	106	6	3.666	3.952	1.520	n.s.
3	107	6	17.881	12.071	1.630	n.s.
4	108	6	4.095	3.464	0.610	n.s.
5	109	6	8.071	5.928	0.970	n.s.
6	110	6	41.595	40.571	0.190	n.s.
7	111	6	20.000	22.357	0.680	n.s.
8	112	6	53.619	66.536	1.960	0.10
9	113	6	13.286	8.714	1.700	n.s.
10	114	6	158.550	159.640	2.030	0.10
53	157	6	8.309	8.321	0.030	n.s.
54	158	6	3.666	4.178	2.260	0.05
3	159	6	17.881	13.214	2.440	0.05
4	160	6	4.095	4.571	0.560	n.s.
5	161	6	8.071	7.976	0.030	n.s.
6	162	6	41.595	33.548	1.980	0.10
7	163	6	20.000	31.236	1.380	n.s.
8	164	6	53.619	59.953	0.770	n.s.
9	165	6	13.286	9.309	3.050	0.02
10	166	6	158.550	159.810	1.590	n.s.
53	209	6	8.309	8.357	0.070	n.s.
54	210	6	3.666	4.023	0.760	n.s.
3	211	7	21.521	16.375	1.070	n.s.
4	212	7	6.666	4.500	0.730	n.s.
5	213	7	7.729	6.197	0.680	n.s.
6	214	7	37.896	40.594	0.570	n.s.
7	215	7	18.958	20.698	0.490	n.s.
8	216	7	52.706	65.188	2.510	0.05
9	217	7	12.875	7.177	2.720	0.02
10	218	7	158.350	160.730	3.090	0.02
53	261	7	8.104	8.947	0.760	n.s.
54	262	7	3.416	4.406	1.030	n.s.
3	263	6	17.881	19.714	0.470	n.s.
4	264	6	4.095	4.500	0.320	n.s.
5	265	6	8.071	7.857	0.080	n.s.
6	266	6	41.595	45.000	0.410	n.s.
7	267	6	20.000	18.333	0.430	n.s.
8	268	6	53.619	49.810	0.470	n.s.
9	269	6	13.286	14.071	0.250	n.s.
10	270	6	158.550	159.290	0.860	n.s.
3	315	6	17.881	20.964	0.830	n.s.
4	316	6	4.095	5.571	1.090	n.s.
5	317	6	8.071	10.262	1.440	n.s.
6	318	6	41.595	37.881	1.470	n.s.
7	319	6	20.000	19.393	0.190	n.s.
8	320	6	53.619	51.155	0.430	n.s.
9	321	6	13.286	14.738	0.670	n.s.
10	322	6	158.550	159.960	1.900	0.10
53	365	6	8.309	8.035	0.780	n.s.
54	366	6	3.666	3.226	1.810	n.s.

Tabelle 56: Statistische Vergleiche der Werte der Gruppe 3 im ersten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
55	107	6	14.357	12.071	0.540	n.s.
56	108	6	4.761	3.464	1.080	n.s.
57	109	6	6.833	5.928	0.810	n.s.
58	110	6	36.214	40.571	0.760	n.s.
59	111	6	19.833	22.357	1.170	n.s.
60	112	6	65.905	66.536	0.170	n.s.
61	113	6	11.333	8.714	1.020	n.s.
62	114	6	159.240	159.640	0.570	n.s.
105	157	6	8.666	8.321	1.020	n.s.
106	158	6	3.952	4.178	1.700	n.s.
55	159	6	14.357	13.214	0.430	n.s.
56	160	6	4.761	4.571	0.200	n.s.
57	161	6	6.833	7.976	0.840	n.s.
58	162	6	36.214	33.548	0.540	n.s.
59	163	6	19.833	31.238	1.660	n.s.
60	164	6	65.905	59.952	0.900	n.s.
61	165	6	11.333	9.309	1.230	n.s.
62	166	6	159.240	159.810	0.880	n.s.
105	209	6	8.666	8.357	0.430	n.s.
106	210	6	3.952	4.023	0.160	n.s.
55	211	7	13.521	16.375	0.950	n.s.
56	212	7	4.458	4.500	0.050	n.s.
57	213	7	7.479	6.197	1.970	0.10
58	214	7	35.313	40.594	1.490	n.s.
59	215	7	20.438	20.698	0.210	n.s.
60	216	7	66.125	65.188	0.210	n.s.
61	217	7	11.625	71.771	2.260	0.05
62	218	7	158.960	160.730	2.930	0.02
105	261	7	8.791	8.947	0.190	n.s.
106	262	6	4.000	4.406	0.580	n.s.
55	263	6	14.357	19.714	1.460	n.s.
56	264	6	4.761	4.500	1.250	n.s.
57	265	6	6.833	7.857	1.060	n.s.
58	266	6	36.214	45.000	1.290	n.s.
59	267	6	19.833	18.333	0.400	n.s.
60	268	6	65.905	49.810	2.440	n.s.
61	269	6	11.333	14.071	0.820	n.s.
62	270	6	159.240	159.290	0.070	n.s.
105	313	6	8.666	8.595	0.100	n.s.
106	314	6	3.952	4.166	0.500	n.s.
55	315	6	14.357	20.964	1.470	n.s.
56	316	6	4.761	5.571	1.570	n.s.
57	317	6	6.833	10.262	1.680	n.s.
58	318	6	36.214	37.881	0.400	n.s.
59	319	6	19.833	19.293	0.240	n.s.
60	320	6	65.905	51.155	4.000	0.005
61	321	6	11.333	14.738	1.230	n.s.
62	322	6	159.240	159.960	1.180	n.s.
105	365	6	8.666	8.035	1.640	n.s.
106	366	6	3.952	3.226	2.210	0.10
107	159	6	12.071	13.214	0.370	n.s.
108	160	6	3.464	4.571	1.550	n.s.
109	161	6	5.928	7.976	1.220	n.s.
110	162	6	40.571	33.548	1.990	0.10
111	163	6	22.357	31.238	1.480	n.s.
112	164	6	66.536	59.952	1.560	n.s.
113	165	6	8.714	9.309	0.300	n.s.
114	166	6	159.640	159.810	0.330	n.s.
157	209	6	8.321	8.357	0.050	n.s.
158	210	6	4.178	4.023	0.330	n.s.

Tabelle 57: Weitere statistische Vergleiche der Gruppe 3 im ersten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
107	263	6	12.071	19.714	1.370	n.s.
108	264	6	3.464	4.500	1.520	n.s.
109	265	6	5.928	7.857	1.690	n.s.
110	266	6	40.571	45.000	0.940	n.s.
111	267	6	22.357	18.333	0.960	n.s.
112	268	6	66.536	49.810	2.770	0.05
113	269	6	8.714	14.071	3.140	0.02
114	270	6	159.640	159.290	0.440	n.s.
157	261	7	8.375	8.947	0.640	n.s.
158	262	7	4.093	4.406	0.380	n.s.
107	211	7	12.438	16.375	1.080	n.s.
108	212	7	3.781	4.500	0.730	n.s.
109	213	7	6.375	6.197	0.160	n.s.
110	214	7	39.594	40.594	0.170	n.s.
111	215	7	22.063	20.698	0.690	n.s.
112	216	7	65.063	65.188	0.020	n.s.
113	217	7	8.968	7.177	1.280	n.s.
114	218	7	158.280	160.730	1.650	n.s.
157	313	6	8.321	8.595	0.430	n.s.
158	314	6	4.178	4.166	0.030	n.s.
107	315	6	12.071	20.964	3.120	0.02
108	316	6	3.464	5.571	1.650	n.s.
109	317	6	5.928	10.262	1.700	n.s.
110	318	6	40.571	37.881	0.650	n.s.
111	319	6	22.357	19.393	1.160	n.s.
112	320	6	66.536	51.155	4.030	0.005
113	321	6	8.714	14.738	4.850	0.005
114	322	6	159.640	159.960	0.640	n.s.
157	365	6	8.321	8.035	0.640	n.s.
158	366	6	4.178	3.226	2.580	0.05
159	211	7	16.646	16.375	0.060	n.s.
160	212	7	5.125	4.500	0.570	n.s.
161	213	7	8.062	6.197	1.510	n.s.
162	214	7	32.604	40.594	1.460	n.s.
163	215	7	30.750	20.698	1.670	n.s.
164	216	7	55.958	65.188	1.890	n.s.
165	217	7	9.895	7.177	1.620	n.s.
166	218	7	159.040	160.730	2.060	0.10
209	261	7	8.437	8.947	0.550	n.s.
210	262	7	3.937	4.406	0.580	n.s.
159	263	6	13.214	19.714	1.370	n.s.
160	264	6	4.571	4.500	0.070	n.s.
161	265	6	7.976	7.857	0.080	n.s.
162	266	6	33.548	45.000	1.920	0.10
163	267	6	31.238	18.333	1.650	n.s.
164	268	6	59.952	49.810	1.700	n.s.
165	269	6	9.309	14.071	1.750	n.s.
166	270	6	159.810	159.290	1.040	n.s.
209	313	6	3.357	8.595	0.340	n.s.
210	314	6	4.023	4.166	0.320	n.s.
159	315	6	13.214	20.964	2.070	0.10
160	316	6	4.571	5.571	1.130	n.s.
161	317	6	7.976	10.262	0.850	n.s.
162	318	6	33.548	37.881	1.380	n.s.
163	319	6	31.238	19.393	1.540	n.s.
164	320	6	59.952	51.155	2.080	0.10
165	321	6	9.309	14.996	3.040	0.02
166	322	6	159.810	159.960	0.750	n.s.
209	365	6	8.357	8.035	0.540	n.s.
210	366	6	4.023	3.226	2.460	0.05

Tabelle 58: Ende der Vergleiche der Daten der Gruppe 3 im ersten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
211	263	6	16.571	19.714	0.650	n.s.
212	264	6	4.714	4.500	0.290	n.s.
213	265	6	5.226	7.857	2.070	0.10
214	266	6	40.964	45.000	0.420	n.s.
215	267	6	19.512	18.333	0.330	n.s.
216	268	6	66.786	49.810	2.300	0.05
217	269	6	6.916	1.407	5.200	0.005
218	270	6	160.690	159.290	2.740	0.05
261	313	6	8.083	8.595	1.100	n.s.
262	314	6	3.750	4.166	1.160	n.s.
211	315	6	16.571	20.964	1.020	n.s.
212	316	6	4.714	5.571	1.120	n.s.
213	317	6	5.226	10.262	2.520	0.05
214	318	6	40.964	37.881	0.760	n.s.
215	319	6	19.512	19.393	0.070	n.s.
216	320	6	66.786	51.155	3.720	0.01
217	321	6	6.916	14.738	5.150	0.005
218	322	6	160.690	159.960	2.460	0.05
261	365	6	8.083	8.035	0.140	n.s.
262	366	6	3.750	3.226	2.090	0.10
263	315	8	33.000	23.500	0.990	n.s.
264	316	8	4.055	5.611	1.720	n.s.
265	317	8	7.222	9.981	1.280	n.s.
266	318	8	40.889	39.296	0.240	n.s.
267	319	8	19.481	21.056	0.420	n.s.
268	320	8	40.630	45.593	0.700	n.s.
269	321	8	14.167	14.935	0.440	n.s.
270	322	8	159.440	159.970	1.700	n.s.
313	365	8	8.351	8.277	0.110	n.s.
314	366	8	4.129	3.703	1.060	n.s.

Tabelle 59: Statistische Werte der Gruppe 4
im ersten Nachtdrittel

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	31.067	26.527	11.863	0.853
4	5	7.133	4.226	1.890	0.592
5	5	8.733	2.087	0.933	0.239
6	5	36.400	14.483	6.478	0.397
7	5	20.733	6.321	2.827	0.304
8	5	36.200	14.882	6.655	0.411
9	5	18.000	8.825	3.946	0.490
10	5	158.270	4.651	2.080	0.029
55	4	17.333	7.464	3.732	0.430
56	4	6.458	2.416	1.208	0.374
57	4	5.375	2.204	1.102	0.410
58	4	37.792	13.510	6.754	0.357
59	4	21.417	6.482	3.241	0.302
60	4	56.667	19.583	9.791	0.345
61	4	15.208	8.285	4.142	0.544
62	4	160.250	0.399	0.159	0.002
107	5	24.500	11.441	5.116	0.467
108	5	6.050	2.420	1.082	0.391
109	5	10.800	4.258	1.904	0.394
110	5	33.350	5.949	2.660	0.178
111	5	19.133	8.313	3.718	0.434
112	5	55.350	8.482	3.793	0.153
113	5	10.817	7.145	3.195	0.660
114	5	160.000	0.306	0.136	0.001
159	5	28.433	12.945	5.789	0.455
160	5	5.100	3.785	1.792	0.742
161	5	9.066	5.330	2.383	0.587
162	5	37.576	11.859	5.303	0.315
163	5	24.233	5.256	2.350	0.216
164	5	41.267	10.717	4.792	0.259
165	5	14.733	8.483	3.793	0.575
166	5	160.400	2.302	1.029	0.014

Tabelle 60: Statistische Vergleiche der Werte der Gruppe 4 im ersten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p <
3	55	3	35.333	17.333	1.440	n.s.
4	56	3	7.416	6.458	0.280	n.s.
5	57	3	8.916	5.375	3.910	0.02
6	58	3	32.000	37.792	0.880	n.s.
7	59	3	19.917	21.417	0.320	n.s.
8	60	3	40.750	56.667	1.690	n.s.
9	61	3	16.000	15.208	0.630	n.s.
10	62	3	160.330	160.250	0.260	n.s.
53	105	3	7.916	7.708	0.330	n.s.
54	106	3	3.416	3.750	0.370	n.s.
3	107	4	31.067	24.500	0.430	n.s.
4	108	4	7.133	6.050	0.530	n.s.
5	109	4	8.733	10.800	1.850	n.s.
6	110	4	36.400	33.350	0.370	n.s.
7	111	4	20.733	19.133	0.280	n.s.
8	112	4	36.200	55.350	1.960	n.s.
9	112	4	18.000	10.817	1.570	n.s.
10	114	4	158.270	160.000	0.860	n.s.
53	157	4	7.733	7.350	0.790	n.s.
54	158	4	3.733	3.466	0.480	n.s.
3	159	4	31.067	28.343	0.370	n.s.
4	160	4	7.133	5.100	1.610	n.s.
5	161	4	8.733	9.066	0.200	n.s.
6	162	4	3.640	3.756	0.150	n.s.
7	163	4	20.733	24.233	1.120	n.s.
8	164	4	36.200	41.267	0.960	n.s.
9	165	4	18.000	14.733	1.320	n.s.
10	166	4	158.270	160.400	0.710	n.s.
53	209	4	7.733	7.566	0.560	n.s.
54	210	4	3.733	3.700	0.040	n.s.
55	107	3	17.333	26.125	0.910	n.s.
56	108	3	6.458	6.000	0.280	n.s.
57	109	3	5.375	10.438	2.720	0.10
58	110	3	37.792	32.750	0.580	n.s.
59	111	3	21.417	19.104	0.380	n.s.
60	112	3	56.667	53.625	0.220	n.s.
61	113	3	15.208	12.021	0.840	n.s.
62	114	3	160.250	160.060	2.640	0.10
105	157	3	7.708	7.187	1.940	n.s.
106	158	3	3.750	3.458	0.730	n.s.
55	159	3	17.333	31.417	2.050	0.10
56	160	3	6.458	6.000	0.160	n.s.
57	161	3	5.375	9.583	1.750	n.s.
58	162	3	37.792	36.583	0.200	n.s.
59	163	3	21.417	21.917	0.180	n.s.
60	164	3	56.667	40.583	1.620	n.s.
61	165	3	15.208	13.417	0.600	n.s.
62	166	3	160.250	159.500	1.160	n.s.
105	209	3	7.708	7.833	0.230	n.s.
106	210	3	3.750	4.000	0.230	n.s.
107	159	4	24.500	28.433	0.470	n.s.
108	160	4	6.050	5.100	0.610	n.s.
109	161	4	10.800	9.066	1.300	n.s.
110	162	4	33.350	37.567	0.640	n.s.
111	163	4	19.333	24.233	1.180	n.s.
112	164	4	55.300	41.267	1.930	n.s.
113	165	4	10.817	14.733	1.350	n.s.
114	166	4	160.000	160.400	0.370	n.s.
157	209	4	7.350	7.566	0.390	n.s.
158	210	4	3.466	3.700	0.350	n.s.

Tabelle 61: Statistische Werte aller Serien der Gruppe 1 im zweiten Nachtdrittel

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	4.523	8.398	3.755	1.852
4	5	0.466	1.043	0.466	2.236
5	5	2.000	2.549	1.140	1.274
6	5	70.867	16.668	7.454	0.235
7	5	23.400	8.149	3.644	0.348
8	5	20.800	12.943	5.788	0.622
9	5	40.000	11.576	5.176	0.289
10	5	162.207	1.516	0.678	0.009
55	5	1.333	2.981	1.333	2.236
56	5	-	-	-	-
57	5	1.800	4.024	1.800	2.236
58	5	67.733	16.179	7.233	0.238
59	5	22.600	10.681	4.776	0.472
60	5	22.867	14.925	6.674	0.652
61	5	39.667	10.881	4.866	0.274
62	5	156.000	7.090	3.171	0.045
107	5	0.133	0.298	0.133	2.236
108	5	-	-	-	-
109	5	2.950	3.438	1.537	1.165
110	5	72.967	13.088	5.853	0.179
111	5	19.233	10.764	4.813	0.559
112	5	18.267	6.463	2.890	0.353
113	5	45.967	5.600	2.504	0.121
114	5	159.520	0.784	0.351	0.004
159	5	0.833	1.178	0.527	1.414
160	5	0.533	0.767	0.343	1.439
161	5	6.200	4.253	1.902	0.686
162	5	61.033	13.827	6.183	0.226
163	5	27.133	15.954	7.134	0.588
164	5	19.700	10.993	4.916	0.558
165	5	43.133	13.910	6.220	0.322
166	5	158.570	1.362	0.609	0.008

Tabelle 62: Anzahl des Stadienwechsels für alle vier Gruppen im zweiten Nachtdrittel

Gruppe	Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
1	53	5	5.666	1.527	0.683	0.269
	54	5	4.333	0.849	0.380	0.196
	105	5	3.933	0.925	0.413	0.235
	106	5	3.400	0.494	0.221	0.145
	157	5	4.883	1.448	0.648	0.296
	158	5	4.333	0.535	0.239	0.129
	209	5	5.066	1.233	0.551	0.243
	210	5	4.500	1.354	0.605	0.301
2	53	10	5.600	1.284	0.406	0.229
	54	10	5.616	1.133	0.358	0.201
	105	10	3.966	1.191	0.376	0.300
	106	10	4.433	0.994	0.314	0.224
	157	10	4.233	1.086	0.343	0.256
	158	10	4.041	1.094	0.346	0.270
	209	10	4.850	1.580	0.499	0.325
	210	10	4.050	0.981	0.310	0.242
3	53	7	4.190	0.997	0.377	0.238
	54	7	4.381	1.129	0.426	0.257
	105	7	3.476	0.959	0.362	0.276
	106	7	4.928	1.496	0.565	0.303
	157	7	4.750	0.707	0.267	0.148
	158	7	4.857	0.864	0.326	0.178
	209	7	4.214	0.956	0.361	0.226
	210	7	5.000	1.397	0.528	0.279
	261	7	4.547	1.058	0.400	0.232
	262	7	4.546	1.248	0.471	0.274
	313	9	5.166	1.550	0.516	0.300
	314	9	4.611	1.628	0.542	0.352
	365	10	5.050	2.213	0.700	0.438
	366	10	4.608	1.177	0.372	0.255
4	53	5	4.133	0.931	0.416	0.225
	54	5	4.400	0.434	0.194	0.098
	105	4	4.208	1.197	0.598	0.284
	106	4	4.625	1.376	0.688	0.297
	157	5	3.866	0.851	0.380	0.220
	158	5	4.650	1.294	0.578	0.278
	209	5	3.533	1.192	0.533	0.237
	210	5	3.666	1.154	0.516	0.314

Tabelle 63: Vergleich aller Serien der Gruppe 1 im zweiten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p <
3	55	4	4.523	1.333	0.740	n.s.
4	56	4	0.466	0.000	1.000	n.s.
5	57	4	2.000	1.800	0.080	n.s.
6	58	4	70.867	67.733	0.280	n.s.
7	59	4	23.400	22.600	0.200	n.s.
8	60	4	20.800	22.867	0.330	n.s.
9	61	4	40.000	39.667	0.080	n.s.
10	62	4	162.070	156.000	1.800	n.s.
53	105	4	5.666	3.933	3.940	0.02
54	106	4	4.333	3.400	2.890	0.05
3	107	4	4.533	1.333	1.170	n.s.
4	108	4	0.466	0.000	1.000	n.s.
5	109	4	2.000	2.950	0.540	n.s.
6	110	4	70.867	72.967	0.390	n.s.
7	111	4	23.400	19.233	1.340	n.s.
8	112	4	20.800	18.267	0.510	n.s.
9	113	4	40.000	45.967	1.140	n.s.
10	114	4	162.070	159.520	7.640	0.005
53	157	4	5.666	4.883	3.590	0.02
54	158	4	4.333	4.133	0.530	n.s.
3	159	4	4.533	0.833	0.930	n.s.
4	160	4	0.466	0.533	0.100	n.s.
5	161	4	2.000	6.200	1.810	n.s.
6	162	4	70.876	61.033	1.200	n.s.
7	163	4	23.400	27.133	0.810	n.s.
8	164	4	20.800	19.700	0.160	n.s.
9	165	4	40.000	43.133	0.660	n.s.
10	166	4	162.070	158.570	3.510	0.02
53	209	4	5.666	5.066	1.200	n.s.
54	210	4	4.333	4.500	0.380	n.s.
55	107	4	1.333	0.133	0.870	n.s.
56	108	4	-	-	-	-
57	109	4	1.800	2.950	0.470	n.s.
58	110	4	67.733	72.967	0.550	n.s.
59	111	4	22.600	19.233	0.520	n.s.
60	112	4	22.867	18.267	0.720	n.s.
61	113	4	39.667	45.967	1.020	n.s.
62	114	4	156.000	159.520	1.060	n.s.
105	157	4	3.933	4.883	2.650	0.05
106	158	4	3.400	4.133	2.790	0.05
55	159	4	1.333	0.833	0.310	n.s.
56	160	4	0.000	0.533	1.550	n.s.
57	161	4	1.800	6.200	1.410	n.s.
58	162	4	67.733	61.033	0.850	n.s.
59	163	4	22.600	27.133	0.730	n.s.
60	164	4	22.867	19.700	0.500	n.s.
61	165	4	39.667	43.133	0.540	n.s.
62	166	4	156.000	158.570	0.780	n.s.
105	209	4	3.933	5.066	2.560	0.05
106	210	4	3.400	4.500	2.580	0.05
107	159	4	0.133	0.833	1.430	n.s.
108	160	4	0.000	0.533	1.550	n.s.
109	161	4	2.950	6.200	1.350	n.s.
110	162	4	72.967	61.033	2.850	0.05
111	163	4	19.233	27.133	1.430	n.s.
112	164	4	18.267	19.700	0.390	n.s.
113	165	4	45.967	43.133	0.470	n.s.
114	166	4	159.520	158.570	1.240	n.s.
157	209	4	4.883	5.066	0.560	n.s.
158	210	4	4.133	4.500	0.610	n.s.

Tabelle 64: Statistische Werte der Gruppe 2 im zweiten Nachtdrittel (alle Serien)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	10	4.742	1.499	1.499	1.185
4	10	0.200	0.358	0.113	1.792
5	10	4.816	3.909	1.236	0.811
6	10	65.450	19.254	6.088	0.294
7	10	25.483	10.727	3.392	0.420
8	10	18.967	9.415	2.977	0.496
9	10	39.133	12.155	3.843	0.310
10	10	158.050	2.627	0.830	0.016
55	10	1.733	5.251	1.660	3.029
56	10	-	-	-	-
57	10	4.300	9.077	2.870	2.111
58	10	71.400	13.200	4.212	0.186
59	10	17.267	4.227	1.336	0.244
60	10	17.167	12.795	4.046	0.745
61	10	48.033	94.718	2.995	0.197
62	10	159.900	1.054	0.333	0.006
107	10	1.375	3.627	1.147	2.637
108	10	0.333	0.720	0.227	2.160
109	10	0.816	1.892	0.598	2.317
110	10	71.375	19.096	6.038	0.267
111	10	17.708	9.638	3.047	0.544
112	10	24.033	11.492	3.634	0.478
113	10	42.983	11.217	3.547	0.261
114	10	158.630	3.665	1.159	0.023
159	10	0.600	1.489	0.470	2.481
160	10	0.066	0.210	0.066	3.162
161	10	2.266	2.818	0.891	1.243
162	10	69.567	17.929	5.669	0.257
163	10	19.617	9.028	2.855	0.460
164	10	24.817	9.693	3.065	0.390
165	10	40.617	11.102	3.510	0.273
166	10	157.550	5.422	1.714	0.034

Tabelle 65: Statistische Vergleiche aller Serien der Gruppe 2 im zweiten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	9	4.000	1.733	1.860	n.s.
4	56	9	0.200	0.000	1.760	n.s.
5	57	9	4.816	4.300	0.150	n.s.
6	58	9	65.450	71.400	1.210	n.s.
7	59	9	25.483	17.267	2.210	0.05
8	60	9	18.967	17.167	0.420	n.s.
9	61	9	39.133	48.033	1.970	0.10
10	62	9	158.050	159.900	2.240	0.05
53	105	9	5.600	3.966	2.740	0.02
54	106	9	5.616	4.433	1.860	0.10
3	107	9	4.000	1.375	1.350	n.s.
4	108	9	0.200	0.333	0.470	n.s.
5	109	9	4.816	0.816	3.050	0.02
6	110	9	65.450	71.375	1.230	n.s.
7	111	9	25.483	17.708	2.300	0.05
8	112	9	18.967	24.033	2.450	0.05
9	113	9	39.133	42.983	1.520	n.s.
10	114	9	158.050	158.630	0.420	n.s.
53	157	9	5.600	4.233	2.530	0.05
54	158	9	5.616	4.041	2.970	0.02
3	159	9	4.000	0.600	2.700	0.02
4	160	9	0.200	0.066	0.940	n.s.
5	161	9	4.816	2.266	1.440	n.s.
6	162	9	65.450	69.567	0.860	n.s.
7	163	9	25.483	19.617	1.820	n.s.
8	164	9	18.967	24.817	1.820	n.s.
9	165	9	39.133	40.617	0.340	n.s.
10	166	9	158.050	157.550	0.250	n.s.
53	209	9	5.600	4.850	1.170	n.s.
54	210	9	5.616	4.050	3.270	0.01
55	107	9	1.733	1.375	0.190	n.s.
56	108	9	0.000	0.333	1.460	n.s.
57	109	9	4.300	0.816	1.140	n.s.
58	110	9	71.400	71.375	0.010	n.s.
59	111	9	17.267	17.708	0.130	n.s.
60	112	9	17.167	24.033	1.320	n.s.
61	113	9	48.033	42.983	1.180	n.s.
62	114	9	159.900	158.630	1.145	n.s.
105	157	9	3.966	4.323	0.840	n.s.
106	158	9	4.433	4.041	0.840	n.s.
55	159	9	0.000	0.066	1.000	n.s.
56	160	9	1.733	0.600	0.940	n.s.
57	161	9	4.300	2.266	0.870	n.s.
58	162	9	71.400	69.567	0.410	n.s.
59	163	9	17.269	19.617	0.860	n.s.
60	164	9	17.167	24.817	1.840	n.s.
61	165	9	48.033	40.617	1.700	n.s.
62	166	9	159.900	157.550	1.400	n.s.
105	209	9	3.966	4.850	1.670	n.s.
106	210	9	4.333	4.050	0.960	n.s.
107	159	9	1.375	0.600	0.640	n.s.
108	160	9	0.333	0.066	1.080	n.s.
109	161	9	0.816	2.266	1.170	n.s.
110	162	9	71.375	69.567	0.270	n.s.
111	163	9	17.708	19.617	0.460	n.s.
112	164	9	24.033	24.817	0.200	n.s.
113	165	9	42.983	40.617	0.510	n.s.
114	166	9	158.630	157.550	0.620	n.s.
157	209	9	4.233	4.850	1.320	n.s.
158	210	9	4.041	4.050	0.030	n.s.

Tabelle 66: Statistische Werte der Gruppe 3 im zweiten Nachtdrittel (alle Serien)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
5	7	1.666	2.090	0.790	1.254
6	7	59.190	22.047	8.333	0.372
7	7	23.548	9.415	3.558	0.399
8	7	29.810	19.606	7.410	0.657
9	7	44.233	9.345	3.532	0.210
10	7	158.550	1.796	0.679	0.011
55	7	0.071	0.188	0.071	2.645
57	7	1.952	3.105	1.173	1.590
58	7	63.286	16.823	6.358	0.265
59	7	16.429	9.909	3.745	0.603
60	7	27.810	15.524	5.867	0.558
61	7	49.690	12.286	4.643	0.247
62	7	159.240	1.592	0.601	0.010
107	7	0.821	1.505	0.568	1.832
108	7	0.285	0.755	0.285	2.645
109	7	6.071	6.133	2.318	1.010
110	7	61.321	17.081	6.455	0.278
111	7	21.750	3.942	1.490	0.181
112	7	29.714	14.149	5.347	0.476
113	7	39.679	5.533	2.091	0.139
114	7	159.640	0.966	0.365	0.006
161	7	2.619	3.089	1.167	1.179
162	7	52.762	18.725	7.077	0.354
163	7	25.381	31.042	1.173	0.122
164	7	34.905	23.564	8.906	0.675
165	7	44.143	10.057	3.801	0.227
166	7	159.810	0.504	0.190	0.003
211	7	0.214	0.566	0.214	2.645
212	7	0.071	0.189	0.071	2.645
213	7	1.714	2.373	0.897	1.384
214	7	68.048	18.917	7.150	0.278
215	7	21.226	6.439	2.434	0.303
216	7	28.798	14.060	5.314	0.488
217	7	40.619	6.319	2.388	0.155
218	7	160.690	0.757	0.286	0.004
265	9	1.944	2.153	0.717	1.108
266	9	50.500	18.062	6.020	0.357
267	9	24.037	15.048	5.016	0.626
268	9	34.889	16.054	5.351	0.460
269	9	48.074	7.994	2.664	0.166
270	9	159.440	1.224	0.408	0.007
315	10	2.050	5.308	1.678	2.589
316	10	0.125	0.270	0.085	2.160
317	10	1.900	2.392	0.756	1.259
318	10	61.425	12.666	4.005	0.206
319	10	26.008	5.568	1.176	0.214
320	10	29.950	11.201	3.542	0.374
321	10	38.617	7.281	2.302	0.188
322	10	160.080	0.486	0.153	0.003

Tabelle 67: Statistische Vergleiche der Werte der Gruppe 3 im zweiten Nachtdrittel

VAR	-Nr.	F	XQ	YQ	t	p<
3	55	6	-	0.071	1.000	n.s.
4	56	6	-	-	-	-
5	57	6	1.666	1.952	0.320	n.s.
6	58	6	59.190	63.286	0.790	n.s.
7	59	6	23.548	16.429	1.440	n.s.
8	60	6	29.810	27.810	0.320	n.s.
9	61	6	44.333	49.690	1.000	n.s.
10	62	6	158.550	159.240	0.680	n.s.
53	105	6	4.190	3.476	2.120	0.10
54	106	6	4.381	4.928	1.444	n.s.
3	107	6	-	0.821	1.440	n.s.
4	108	6	-	0.285	1.000	n.s.
5	109	6	1.666	6.071	1.690	n.s.
6	110	6	59.190	61.321	0.460	n.s.
7	111	6	23.548	21.750	0.500	n.s.
8	112	6	29.810	29.714	0.020	n.s.
9	113	6	44.333	39.679	2.010	0.10
10	114	6	158.550	159.640	2.030	0.10
53	157	6	4.190	4.750	1.200	n.s.
54	158	6	4.381	4.857	1.720	n.s.
3	159	6	-	-	-	-
5	161	6	1.666	2.619	0.710	n.s.
6	162	6	59.190	52.762	2.290	0.10
7	163	6	23.548	25.381	0.530	n.s.
8	164	6	29.810	34.905	1.260	n.s.
9	165	6	44.333	44.143	0.050	n.s.
10	166	6	158.550	159.810	1.590	n.s.
53	209	6	4.190	4.214	0.070	n.s.
54	210	6	4.381	5.000	1.030	n.s.
3	211	7	1.708	0.187	0.870	n.s.
4	212	7	-	0.062	1.000	n.s.
5	213	7	2.000	1.500	0.610	n.s.
6	214	7	58.667	63.542	0.890	n.s.
7	215	7	25.188	24.073	0.240	n.s.
8	216	7	30.292	33.198	0.570	n.s.
9	217	7	40.500	38.167	0.730	n.s.
10	218	7	158.350	160.730	3.090	0.02
53	261	7	4.291	4.279	0.820	n.s.
54	262	7	4.291	4.604	0.910	n.s.
3	263	6	-	-	-	-
5	265	6	1.666	2.500	0.690	n.s.
6	266	6	59.190	57.214	0.200	n.s.
7	267	6	23.548	19.190	2.150	0.10
8	268	6	29.810	31.714	0.280	n.s.
9	269	6	44.333	48.667	1.070	n.s.
10	270	6	158.550	159.290	0.860	n.s.
53	313	6	4.190	4.500	0.770	n.s.
54	314	6	4.381	4.500	0.150	n.s.
3	315	6	0.000	0.178	1.000	n.s.
4	316	6	-	-	-	-
5	317	6	1.666	1.000	0.100	n.s.
6	318	6	59.190	61.929	0.610	n.s.
7	319	6	23.548	23.440	0.030	n.s.
8	320	6	29.810	33.429	0.860	n.s.
9	321	6	44.333	39.988	1.510	n.s.
10	322	6	158.550	159.960	1.900	n.s.
53	365	6	4.190	4.178	0.020	n.s.
54	366	6	4.381	4.261	0.450	n.s.

Tabelle 68: Weitere Vergleiche der Werte der Gruppe 3 im zweiten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
55	107	6	0.071	0.821	1.270	n.s.
56	108	6	0.000	0.285	1.000	n.s.
57	109	6	1.952	6.071	1.480	n.s.
58	110	6	63.286	61.321	0.450	n.s.
59	111	6	16.429	21.750	1.520	n.s.
60	112	6	27.810	29.714	0.360	n.s.
61	113	6	49.690	39.679	1.980	0.10
62	114	6	159.240	159.640	0.570	n.s.
105	157	6	3.476	4.750	2.570	0.05
106	158	6	4.928	4.857	0.200	n.s.
55	159	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
56	160	6	-	-	-	-
57	161	6	1.952	2.619	0.580	n.s.
58	162	6	63.286	52.762	2.970	0.02
59	163	6	16.429	25.381	2.000	0.10
60	164	6	27.810	34.905	1.370	n.s.
61	165	6	49.690	44.143	1.330	n.s.
62	166	6	159.240	159.810	0.880	n.s.
105	209	6	3.478	4.214	2.720	0.05
106	210	6	4.928	5.000	0.120	n.s.
55	211	7	2.145	1.875	0.930	n.s.
56	212	7	0.000	0.062	1.000	n.s.
57	213	7	1.833	1.500	0.600	n.s.
58	214	7	62.625	63.542	0.130	n.s.
59	215	7	17.083	24.073	1.420	n.s.
60	216	7	24.958	33.198	1.000	n.s.
61	217	7	50.313	38.167	2.721	0.02
62	218	7	156.960	160.730	2.920	0.02
105	261	7	3.583	4.729	2.040	0.10
106	262	7	4.937	4.604	0.850	n.s.
55	263	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
56	264	6	-	-	-	-
57	265	6	1.952	2.500	0.420	n.s.
58	266	6	63.286	57.214	0.700	n.s.
59	267	6	16.429	19.190	0.480	n.s.
60	268	6	27.810	31.714	0.450	n.s.
61	269	6	49.690	48.667	0.200	n.s.
62	270	6	159.240	159.290	0.070	n.s.
105	313	6	3.476	4.500	2.130	0.10
106	314	6	4.928	4.500	0.640	n.s.
55	315	6	0.071	0.179	0.530	n.s.
56	316	6	-	-	-	-
57	317	6	1.952	1.000	2.050	0.10
58	318	6	63.286	61.929	0.360	n.s.
59	319	6	16.429	23.440	1.650	n.s.
60	320	6	27.810	33.429	1.020	n.s.
61	321	6	49.690	39.988	2.240	0.10
62	322	6	159.240	159.960	1.180	n.s.
105	365	6	3.476	4.178	1.700	n.s.
106	366	6	4.928	4.261	1.900	n.s.
107	159	6	0.821	0.000	1.440	n.s.
108	160	6	0.285	0.000	1.000	n.s.
109	161	6	6.071	2.619	1.250	n.s.
110	162	6	61.321	52.762	1.690	n.s.
111	163	6	21.750	25.381	1.660	n.s.
112	164	6	29.714	34.905	0.920	n.s.
113	165	6	39.679	44.143	1.010	n.s.
114	166	6	159.640	159.810	0.330	n.s.
157	209	6	4.750	4.214	1.080	n.s.
158	210	6	4.857	5.000	0.220	n.s.

Tabelle 69: Weitere Vergleiche der Gruppe 3 im zweiten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
107	263	6	0.821	0.000	1.440	n.s.
108	264	6	0.285	0.000	1.000	n.s.
109	265	6	6.071	2.500	1.820	n.s.
110	266	6	61.321	57.214	0.510	n.s.
111	267	6	21.750	19.190	0.680	n.s.
112	268	6	29.714	31.714	0.350	n.s.
113	269	6	39.679	48.667	2.680	0.05
114	270	6	159.640	159.290	0.440	n.s.
157	261	7	4.906	4.729	0.610	n.s.
158	262	7	4.906	4.604	1.340	n.s.
107	211	7	1.000	0.187	2.110	0.10
108	212	7	0.250	0.062	1.000	n.s.
109	213	7	5.343	1.500	1.660	n.s.
110	214	7	59.094	63.542	0.880	n.s.
111	215	7	21.625	24.073	0.640	n.s.
112	216	7	31.938	33.198	0.320	n.s.
113	217	7	39.031	38.167	0.300	n.s.
114	218	7	158.280	160.730	1.650	n.s.
157	313	6	4.750	4.500	0.810	n.s.
158	314	6	4.857	4.500	0.520	n.s.
107	315	6	0.821	0.178	1.580	n.s.
108	316	6	0.285	0.000	1.000	n.s.
109	317	6	6.071	1.000	1.900	0.10
110	318	6	61.321	61.929	0.140	n.s.
111	319	6	21.750	23.440	0.890	n.s.
112	320	6	29.714	33.429	0.960	n.s.
113	321	6	39.679	39.988	0.210	n.s.
114	322	6	159.640	159.960	0.640	n.s.
157	365	6	4.750	4.178	1.520	n.s.
158	366	6	4.847	4.261	3.320	0.05
159	211	7	0.583	0.187	0.620	n.s.
160	212	7	0.000	0.062	1.000	n.s.
161	213	7	2.791	1.500	1.310	n.s.
162	214	7	52.250	63.542	1.810	n.s.
163	215	7	26.250	24.072	0.830	n.s.
164	216	7	34.583	33.198	0.210	n.s.
165	217	7	42.583	38.167	1.180	n.s.
166	218	7	159.040	160.730	2.060	n.s.
209	261	7	4.645	4.729	0.140	n.s.
210	262	7	5.083	4.604	0.840	n.s.
159	263	6	-	-	-	-
160	264	6	-	-	-	-
161	265	6	2.619	2.500	0.080	n.s.
162	266	6	52.762	57.214	0.460	n.s.
163	267	6	25.381	19.190	1.980	0.10
164	268	6	34.905	31.714	0.330	n.s.
165	269	6	44.143	48.667	1.390	n.s.
166	270	6	159.810	159.290	1.040	n.s.
209	313	6	5.000	4.500	0.930	n.s.
210	314	6	0.000	4.500	1.000	n.s.
159	315	6	0.000	0.178	1.000	n.s.
160	316	6	-	-	-	-
161	317	6	2.619	1.000	1.610	n.s.
162	318	6	52.762	61.929	2.840	0.05
163	319	6	25.381	23.440	0.710	n.s.
164	320	6	34.905	33.429	0.350	n.s.
165	321	6	44.143	39.988	1.100	n.s.
166	322	6	158.810	159.960	0.750	n.s.
209	365	6	4.214	4.178	0.080	n.s.
210	366	6	5.000	4.261	1.580	n.s.

Tabelle 70: Ende der Vergleiche der Gruppe 3 im zweiten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
211	263	6	0.214	0.000	1.000	n.s.
212	264	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
213	265	6	1.714	2.500	0.740	n.s.
214	266	6	68.048	57.214	1.110	n.s.
215	267	6	21.226	19.190	0.430	n.s.
216	268	6	28.798	31.714	0.420	n.s.
217	269	6	40.619	48.667	2.070	0.10
218	270	6	160.690	159.290	2.740	n.s.
261	313	6	4.547	4.500	0.090	n.s.
262	314	6	4.547	4.500	0.060	n.s.
211	315	6	0.214	0.178	1.000	n.s.
212	316	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
213	317	6	1.714	1.000	1.920	n.s.
214	318	6	68.048	61.929	1.060	n.s.
215	319	6	21.226	23.440	0.630	n.s.
216	320	6	28.798	33.429	1.330	n.s.
217	321	6	40.619	39.988	0.220	n.s.
218	322	6	160.690	159.960	2.460	0.05
261	365	6	4.547	4.178	0.870	n.s.
262	366	6	4.547	4.261	1.130	n.s.
263	315	8	0.000	0.388	1.440	n.s.
264	316	8	0.000	0.083	1.000	n.s.
265	317	8	1.944	1.888	0.050	n.s.
266	318	8	50.500	52.722	1.550	n.s.
267	319	8	24.037	25.509	0.320	n.s.
268	320	8	34.889	30.722	0.650	n.s.
269	321	8	48.074	38.657	2.790	0.02
270	322	8	159.440	159.970	1.700	n.s.
313	265	8	5.166	5.055	0.170	n.s.
314	366	8	4.611	4.537	0.140	n.s.

Tabelle 71: Statistische Werte der Gruppe 4 im zweiten Nachtdrittel (alle Serien)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	0.133	0.298	0.133	2.236
4	5	-	-	-	-
5	5	1.600	3.577	1.600	2.236
6	5	71.267	16.666	7.453	0.233
7	6	26.600	8.867	3.965	0.333
8	5	18.733	9.313	4.165	0.497
9	5	39.933	12.748	5.701	0.319
10	5	158.270	4.651	2.080	0.029
55	4	-	-	-	-
56	4	-	-	-	-
57	4	1.750	2.061	1.030	1.178
58	4	70.625	23.056	11.528	0.326
59	4	19.458	3.842	1.921	0.197
60	4	24.083	20.966	10.483	0.870
61	4	44.333	11.025	5.512	0.248
62	4	160.250	0.319	0.159	0.002
107	5	0.400	0.894	0.400	2.236
108	5	0.066	0.149	0.066	2.236
109	5	1.333	2.624	1.173	1.968
110	5	65.683	23.713	10.625	0.361
111	5	26.900	9.530	4.262	0.354
112	5	24.500	14.022	6.271	0.572
113	5	41.117	9.908	4.431	0.241
114	5	160.000	0.306	0.136	0.001
159	5	-	-	-	-
160	5	-	-	-	-
161	5	0.733	1.639	0.733	2.236
162	5	67.000	23.728	10.611	0.354
163	5	23.833	5.624	2.515	0.236
164	5	23.200	19.626	8.781	0.846
165	5	45.633	3.808	1.703	0.083
166	5	160.400	2.302	1.029	0.014

Tabelle 72: Statistische Vergleiche der Gruppe 4 im zweiten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	3	0.166	0.000	1.000	n.s.
4	56	3	0.000	0.000	0.000	-
5	57	3	2.000	1.750	0.140	n.s.
6	58	3	67.333	70.625	0.230	n.s.
7	59	3	25.750	19.458	1.060	n.s.
8	60	3	21.917	24.083	0.200	n.s.
9	61	3	43.167	44.333	0.150	n.s.
10	62	3	160.330	160.250	0.260	n.s.
53	105	3	3.916	4.208	0.440	n.s.
54	106	3	4.250	4.625	0.570	n.s.
3	107	4	0.133	0.400	0.590	n.s.
4	108	4	0.000	0.066	1.000	n.s.
5	109	4	1.600	1.333	0.590	n.s.
6	110	4	71.267	65.683	0.730	n.s.
7	111	4	26.600	26.900	0.050	n.s.
8	112	4	18.733	24.500	0.760	n.s.
9	113	4	39.933	41.117	0.280	n.s.
10	114	4	158.270	160.000	0.860	n.s.
53	157	4	4.133	4.650	0.690	n.s.
54	158	4	4.400	3.866	0.420	n.s.
3	159	4	0.133	0.000	1.000	n.s.
4	160	4	-	-	-	-
5	161	4	1.600	0.733	0.450	n.s.
6	162	4	71.267	67.000	0.450	n.s.
7	163	4	26.600	23.833	0.990	n.s.
8	164	4	18.733	23.200	0.910	n.s.
9	165	4	39.933	45.633	0.950	n.s.
10	166	4	158.270	160.400	0.710	n.s.
53	209	4	4.133	3.533	0.770	n.s.
54	210	4	4.400	3.666	1.200	n.s.
55	107	3	0.000	0.500	1.000	n.s.
56	108	3	0.000	0.083	1.000	n.s.
57	109	3	1.750	1.666	0.060	n.s.
58	110	3	70.625	66.667	0.290	n.s.
59	111	3	19.458	26.688	1.040	n.s.
60	112	3	24.083	24.250	0.040	n.s.
61	113	3	44.333	40.208	0.540	n.s.
62	114	3	160.250	160.060	2.640	0.10
105	157	3	4.208	3.895	0.760	n.s.
106	158	3	4.625	4.562	0.100	n.s.
55	159	3	-	-	-	-
56	160	3	-	-	-	-
57	161	3	1.750	0.916	0.480	n.s.
58	162	3	70.625	61.250	0.990	n.s.
59	163	3	19.458	23.667	1.010	n.s.
60	164	3	24.083	29.000	0.390	n.s.
61	165	3	44.333	44.667	0.080	n.s.
62	166	4	160.250	159.500	1.170	n.s.
105	209	3	4.208	3.916	1.480	n.s.
106	210	3	4.625	4.083	0.590	n.s.
107	159	4	0.400	0.000	1.000	n.s.
108	160	4	0.066	0.000	1.000	n.s.
109	161	4	1.333	0.733	0.390	n.s.
110	162	4	65.683	67.000	0.110	n.s.
111	163	4	26.900	23.833	0.840	n.s.
112	164	4	24.500	23.200	0.120	n.s.
113	165	4	41.117	45.633	1.170	n.s.
114	166	4	160.000	160.400	0.370	n.s.
157	209	4	3.866	3.533	0.720	n.s.
158	210	4	4.650	3.666	1.100	n.s.

Tabelle 73: Statistische Werte der Gruppe 1 im letzten Nachtdrittel (alle Serien)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	4.466	6.121	2.737	1.370
4	5	1.000	1.312	0.586	1.312
5	5	3.333	4.422	1.977	1.326
6	5	65.667	14.836	6.634	0.225
7	5	23.800	4.362	1.951	0.183
8	5	8.866	8.542	3.820	0.963
9	5	56.333	7.359	3.291	0.130
10	5	163.470	1.894	0.847	0.011
55	5	0.133	0.293	0.133	2.236
56	5	0.066	0.149	0.066	2.236
57	5	0.466	1.043	0.466	2.236
58	5	74.333	7.888	3.527	0.106
59	5	15.733	2.408	1.077	0.153
60	5	10.000	6.924	3.096	0.692
62	5	56.267	7.970	3.564	0.141
62	5	157.000	7.272	3.252	0.046
107	5	0.516	0.560	0.250	1.084
108	5	0.066	0.149	0.066	2.236
109	5	7.600	4.010	1.793	0.527
110	5	69.650	19.524	8.731	0.280
111	5	15.267	32.293	1.444	0.211
112	5	11.400	10.578	4.730	0.927
113	5	55.700	15.511	6.936	0.278
114	5	160.200	1.021	0.456	0.006
159	5	0.866	1.757	0.785	2.027
160	5	4.733	5.785	2.587	1.222
161	5	18.200	7.869	3.519	0.432
162	5	45.967	29.603	13.239	0.644
163	5	23.233	17.856	7.985	0.768
164	5	14.367	10.776	4.820	0.750
165	5	52.100	17.427	7.793	0.334
166	5	159.470	1.260	0.563	0.007

Tabelle 74: Anzahl des Stadienwechsels für alle vier Gruppen im letzten Nachtdrittel

Gruppe	Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
1	53	5	4.400	1.552	0.694	0.352
	54	5	4.533	0.988	0.442	0.218
	105	5	3.400	1.038	0.464	0.305
	106	5	4.333	1.027	0.459	0.237
	107	5	3.783	1.023	0.457	0.270
	108	5	4.900	1.306	0.584	0.266
	209	5	3.566	1.956	0.875	0.548
	210	5	5.033	1.215	0.543	0.241
2	53	10	4.866	1.020	0.322	0.209
	54	10	5.566	1.133	0.358	0.203
	105	10	3.800	1.209	0.382	0.318
	106	10	4.266	1.340	0.424	0.314
	157	10	3.725	0.954	0.301	0.256
	158	10	4.383	0.969	0.306	0.221
	209	10	4.316	1.095	0.346	0.253
	210	10	4.583	0.790	0.250	0.172
3	53	7	3.952	1.193	0.450	0.311
	54	7	5.119	1.189	0.449	0.232
	105	7	4.357	1.292	0.488	0.296
	106	7	4.714	0.685	0.259	0.145
	157	7	4.035	0.821	0.310	0.203
	158	7	5.642	1.029	0.389	0.182
	209	7	3.857	1.226	0.463	0.318
	210	7	4.714	1.091	0.412	0.231
	261	7	3.107	0.734	0.277	0.236
	262	7	4.750	1.040	0.393	0.219
	313	9	4.750	2.377	0.792	0.528
	314	9	5.685	1.720	0.573	0.302
	365	10	3.708	0.865	0.273	0.233
	366	10	4.758	0.785	0.248	0.165
4	53	5	3.533	0.802	0.359	0.227
	54	5	4.466	0.447	0.200	0.100
	105	5	3.708	0.843	0.421	0.227
	106	5	4.250	0.500	0.250	0.117
	157	5	3.366	0.863	0.386	0.256
	158	5	4.550	0.512	0.229	0.112
	209	5	3.200	0.380	0.169	0.118
	210	5	4.300	1.002	0.448	0.233

Tabelle 75: Statistische Vergleiche der Gruppe 1 im letzten Nachtdrittel (alle Serien)

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	4	4.466	0.133	1.660	n.s.
4	56	4	1.000	0.066	1.630	n.s.
5	57	4	3.333	0.466	1.440	n.s.
6	58	4	65.667	74.333	1.630	n.s.
7	59	4	23.800	15.733	2.960	0.05
8	60	4	8.866	10.000	0.590	n.s.
9	61	4	56.333	56.267	0.030	n.s.
10	62	4	163.470	157.000	1.780	n.s.
53	105	4	4.400	3.400	3.160	0.05
54	106	4	4.533	4.333	0.890	n.s.
3	107	4	4.466	5.166	1.580	n.s.
4	108	4	1.000	0.066	1.630	n.s.
5	109	4	3.333	7.600	1.590	n.s.
6	110	4	65.667	69.650	0.660	n.s.
7	111	4	23.800	15.267	3.630	0.02
8	112	4	8.866	11.400	0.840	n.s.
9	113	4	56.333	55.700	0.090	n.s.
10	114	4	163.470	160.200	8.260	0.005
53	157	4	4.400	3.783	0.810	n.s.
54	158	4	4.533	4.900	0.970	n.s.
3	159	4	4.466	8.666	1.810	n.s.
4	160	4	1.000	4.733	1.260	n.s.
5	161	4	3.333	18.200	4.560	0.01
6	162	4	65.667	45.967	1.170	n.s.
7	163	4	23.800	23.233	0.070	n.s.
8	164	4	8.866	14.367	1.150	n.s.
9	165	4	56.333	52.100	0.620	n.s.
10	166	4	163.470	159.470	3.630	0.02
53	209	4	4.400	3.566	1.400	n.s.
54	210	4	4.533	5.033	0.990	n.s.
55	107	4	0.133	0.516	2.370	0.10
56	108	4	0.066	0.066	0.000	n.s.
57	109	4	0.466	7.600	4.590	0.01
58	110	4	74.333	69.650	0.840	n.s.
59	111	4	15.733	15.267	0.280	n.s.
60	112	4	10.000	11.400	0.560	n.s.
61	113	4	56.267	55.700	0.070	n.s.
62	114	4	157.000	160.200	0.940	n.s.
105	157	4	3.400	3.783	0.850	n.s.
106	158	4	4.333	4.900	1.940	n.s.
55	159	4	0.133	0.866	1.120	n.s.
56	160	4	0.066	4.733	1.790	n.s.
57	161	4	0.466	18.200	5.380	0.005
58	162	4	74.000	45.967	2.090	0.10
59	163	4	15.733	23.233	1.010	n.s.
60	164	4	10.000	14.367	1.300	n.s.
61	165	4	56.267	52.100	0.540	n.s.
62	166	4	157.000	159.470	0.740	n.s.
105	209	4	3.400	3.566	0.240	n.s.
106	210	4	4.333	5.033	1.400	n.s.
107	159	4	0.516	0.866	0.590	n.s.
108	160	4	0.066	4.733	1.790	n.s.
109	161	4	7.600	18.200	2.920	0.05
110	162	4	69.650	45.967	1.630	n.s.
111	163	4	15.267	23.233	0.950	n.s.
112	164	4	11.400	14.367	0.550	n.s.
113	165	4	55.700	52.100	0.500	n.s.
114	166	4	160.200	159.470	0.920	n.s.
157	209	4	3.783	3.566	0.220	n.s.
158	210	4	4.900	5.033	0.420	n.s.

Tabelle 76: Statistische Werte der Gruppe 2 im letzten Nachtdrittel (alle Serien)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	10	5.733	7.712	2.438	1.345
4	10	2.933	4.274	1.351	1.457
5	10	7.133	6.412	2.027	0.898
6	10	58.567	14.568	4.612	0.249
7	10	17.300	10.589	3.348	0.612
8	10	11.367	7.252	2.293	0.638
9	10	56.117	10.514	3.324	0.187
10	10	159.150	2.492	0.788	0.015
55	10	2.466	4.137	1.308	1.677
56	10	0.133	0.281	0.088	2.108
57	10	5.566	9.201	2.909	1.653
58	10	74.033	17.350	5.486	0.234
59	10	15.867	8.988	2.842	0.566
60	10	7.900	5.135	1.623	0.650
61	10	54.800	13.698	4.331	0.249
62	10	160.770	1.042	0.329	0.006
107	10	3.466	9.008	2.848	2.598
108	10	1.308	3.848	1.217	2.941
109	10	2.600	2.509	0.793	0.965
110	10	65.125	14.750	4.664	0.226
111	10	13.542	6.824	2.158	0.504
112	10	9.900	6.951	2.198	0.702
113	10	63.392	10.163	3.213	0.160
114	10	159.330	3.740	1.182	0.023
159	10	5.766	9.191	2.906	1.593
160	10	1.500	1.772	0.560	1.181
161	10	5.666	5.711	1.806	1.007
162	10	63.250	12.548	3.968	0.198
163	10	21.633	14.699	4.648	0.679
164	10	9.800	5.329	1.685	0.543
165	10	50.550	10.764	3.403	0.212
166	10	158.170	5.387	1.703	0.034

Tabelle 77: Statistische Vergleiche der Werte der Gruppe 2 im letzten Nachtdrittel (alle Serien)

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	9	5.733	2.466	2.320	0.05
4	56	9	2.933	1.333	2.050	0.10
5	57	9	7.133	5.566	0.400	n.s.
6	58	9	58.567	74.033	2.750	0.02
7	59	9	17.300	15.867	0.490	n.s.
8	60	9	11.367	7.900	1.500	n.s.
9	61	9	56.117	54.800	0.290	n.s.
10	62	9	159.150	160.770	1.890	0.10
53	105	9	4.866	3.800	2.670	0.02
54	106	9	5.566	4.266	2.470	0.05
3	107	9	5.733	3.466	0.600	n.s.
4	108	9	2.933	1.308	0.930	n.s.
5	109	9	7.133	2.600	1.990	0.10
6	110	9	58.567	65.125	1.430	n.s.
7	111	9	17.300	13.542	2.080	0.10
8	112	9	11.367	9.900	0.550	n.s.
9	113	9	56.117	63.392	2.130	0.05
10	114	9	159.150	159.330	0.130	n.s.
53	157	9	4.866	3.725	2.670	0.02
54	158	9	5.566	4.383	2.880	0.02
3	159	9	5.733	5.766	0.010	n.s.
4	160	9	2.933	1.500	0.990	n.s.
5	161	9	7.133	5.666	0.510	n.s.
6	162	9	58.567	63.250	0.580	n.s.
7	163	9	17.300	21.633	0.660	n.s.
8	164	9	11.367	9.800	0.460	n.s.
9	165	9	56.117	50.550	1.250	n.s.
10	166	9	159.150	158.170	0.500	n.s.
53	209	9	4.866	4.316	1.050	n.s.
54	210	9	5.566	4.583	1.890	n.s.
55	107	9	2.466	3.466	0.310	n.s.
56	108	9	0.133	1.308	0.950	n.s.
57	109	9	5.566	2.600	1.150	n.s.
58	110	9	74.033	65.125	1.360	n.s.
59	111	9	15.867	13.542	0.800	n.s.
60	112	9	7.900	9.900	1.330	n.s.
61	113	9	58.400	63.392	1.610	n.s.
62	114	9	160.770	159.330	1.590	n.s.
105	157	9	3.800	3.725	0.220	n.s.
106	158	9	4.266	4.383	0.300	n.s.
55	159	9	2.466	5.766	1.150	n.s.
56	160	9	0.133	1.500	2.570	0.02
57	161	9	5.566	5.666	0.030	n.s.
58	162	9	74.033	63.250	1.320	n.s.
59	163	9	15.867	21.633	0.860	n.s.
60	164	9	7.900	9.800	1.100	n.s.
61	165	9	54.800	50.550	1.230	n.s.
62	166	9	160.770	158.170	1.510	n.s.
105	209	9	3.800	4.316	1.040	n.s.
106	210	9	4.266	4.583	0.620	n.s.
107	159	9	3.466	5.766	0.560	n.s.
108	160	9	1.308	1.500	0.220	n.s.
109	161	9	2.600	5.666	1.550	n.s.
110	162	9	65.125	63.250	0.250	n.s.
111	163	9	13.542	21.633	1.480	n.s.
112	164	9	9.900	9.700	0.040	n.s.
113	165	9	63.392	50.550	2.650	0.02
114	166	9	159.330	158.170	0.700	n.s.
157	209	9	3.725	4.316	2.080	0.10
158	210	9	4.833	4.583	0.550	n.s.

Tabelle 78: Statistische Werte der Gruppe 3 im letzten Nachtdrittel (alle Serien)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	7	0.904	0.417	0.157	0.461
4	7	-	-	-	-
5	7	5.523	7.740	2.925	1.401
6	7	58.524	11.167	4.220	0.190
7	7	23.500	8.537	3.226	0.363
8	7	16.071	13.360	5.049	0.831
9	7	55.167	14.041	5.306	0.254
10	7	159.690	1.930	0.729	0.012
55	7	2.381	3.571	1.350	1.500
56	7	1.428	2.846	1.075	1.992
57	7	3.357	3.215	1.215	0.957
58	7	56.286	14.868	5.619	0.264
59	7	20.095	9.571	3.617	0.476
60	7	15.249	10.376	3.921	0.672
61	7	61.167	12.242	4.627	0.200
62	7	160.140	1.811	0.684	0.011
107	7	2.392	3.265	1.234	1.364
108	7	0.071	0.188	0.071	2.645
109	7	5.857	3.415	1.290	0.583
110	7	52.357	9.406	3.555	0.179
111	7	23.750	8.892	3.361	0.374
112	7	18.393	13.773	5.205	0.748
113	7	57.714	10.578	3.997	0.183
114	7	160.540	1.103	0.417	0.006
159	7	3.261	5.892	2.227	1.806
160	7	0.095	0.252	0.095	2.645
161	7	4.881	5.330	2.014	1.092
162	7	60.976	17.554	6.634	0.287
163	7	21.452	12.736	4.813	0.593
164	7	10.857	10.857	4.001	0.975
165	7	59.167	19.590	7.404	0.331
166	7	160.690	0.530	0.200	0.003
211	7	0.821	0.374	0.141	0.455
212	7	-	-	-	-
213	7	2.857	2.440	0.922	0.854
214	7	61.988	17.394	6.574	0.280
215	7	13.583	5.401	2.041	0.397
216	7	15.464	13.680	5.170	0.884
217	7	67.095	7.140	2.698	0.106
218	7	161.810	0.714	0.277	0.004
263	9	1.759	1.479	0.493	0.840
264	9	0.148	0.444	0.149	3.000
265	9	3.666	4.163	1.387	1.135
266	9	54.815	14.717	4.905	0.268
267	9	21.630	10.984	3.661	0.507
268	9	17.963	11.035	3.678	0.614
269	9	60.491	7.715	2.571	0.127
270	9	160.460	1.046	0.348	0.006
315	10	8.150	9.601	3.036	1.178
316	10	0.050	0.158	0.050	3.162
317	10	3.141	5.762	1.822	1.834
318	10	58.050	11.952	3.779	0.205
319	10	19.617	5.557	1.757	0.283
320	10	11.050	10.007	3.164	0.905
321	10	61.092	9.406	2.974	0.153
322	10	161.150	0.516	0.163	0.003

Tabelle 79: Statistische Vergleiche der Gruppe 3 im letzten Nachtdrittel (alle Serien)

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	6	0.904	2.381	1.120	n.s.
4	56	6	0.000	1.428	1.330	n.s.
5	57	6	5.523	3.357	0.640	n.s.
6	58	6	58.524	56.286	0.340	n.s.
7	59	6	23.500	20.095	0.590	n.s.
8	60	6	16.071	15.429	0.170	n.s.
9	61	6	55.167	61.167	1.030	n.s.
10	62	6	159.690	160.140	0.370	n.s.
53	105	6	3.952	4.357	0.570	n.s.
54	106	6	5.119	4.714	0.750	n.s.
3	107	6	0.904	2.392	1.250	n.s.
4	108	6	0.000	0.071	1.000	n.s.
5	109	6	5.523	5.857	0.120	n.s.
6	110	6	58.524	52.357	1.660	n.s.
7	111	6	23.500	23.750	0.050	n.s.
8	112	6	16.071	18.393	0.600	n.s.
9	113	6	55.167	57.714	0.400	n.s.
10	114	6	159.690	160.540	1.310	n.s.
53	157	6	3.952	4.035	0.120	n.s.
54	158	6	5.119	5.642	1.700	n.s.
3	159	6	0.904	3.261	1.070	n.s.
4	160	6	0.000	0.095	1.000	n.s.
5	161	6	5.523	4.881	0.190	n.s.
6	162	6	58.524	60.976	0.310	n.s.
7	163	6	23.500	21.452	0.930	n.s.
8	164	6	16.071	10.857	2.730	0.02
9	165	6	55.516	59.167	0.740	n.s.
10	166	6	159.690	160.690	1.250	n.s.
53	209	6	3.952	3.857	0.230	n.s.
54	210	6	5.119	4.714	0.860	n.s.
3	211	7	3.541	0.718	1.030	n.s.
4	212	7	0.000	0.000	0.000	-
5	213	7	5.333	5.875	0.140	n.s.
6	214	7	58.250	61.115	0.570	n.s.
7	215	7	23.021	16.635	1.390	n.s.
8	216	7	16.313	14.156	0.630	n.s.
9	217	7	52.979	63.458	2.210	0.05
10	218	7	159.440	161.960	3.160	0.01
53	261	7	4.000	3.468	1.150	n.s.
54	262	7	5.062	5.281	0.290	n.s.
3	263	6	0.904	1.976	1.990	0.10
4	264	6	0.000	0.190	1.000	n.s.
5	265	6	5.523	3.571	0.510	n.s.
6	266	6	58.524	59.476	0.170	n.s.
7	267	6	23.500	17.810	1.250	n.s.
8	268	6	16.071	17.381	0.290	n.s.
9	269	6	55.167	60.048	1.150	n.s.
10	270	6	159.690	160.450	0.810	n.s.
53	313	6	3.952	4.071	0.190	n.s.
54	314	6	5.119	5.166	0.140	n.s.
3	315	6	0.904	3.107	1.530	n.s.
4	316	6	0.000	0.071	1.000	n.s.
5	317	6	5.523	0.381	1.920	n.s.
6	318	6	58.524	57.893	0.090	n.s.
7	319	6	23.500	21.202	0.720	n.s.
8	320	6	16.071	14.286	0.590	n.s.
9	321	6	55.167	64.238	1.640	n.s.
10	322	6	159.690	161.180	1.780	n.s.
53	365	6	3.952	3.797	0.460	n.s.
54	366	6	5.119	4.583	1.110	n.s.

Tabelle 80: Weitere Vergleiche der Werte der Gruppe 3 im letzten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
55	107	6	2.381	2.392	0.010	n.s.
56	108	6	1.428	0.071	1.240	n.s.
57	109	6	3.357	5.857	2.430	0.05
58	110	6	56.286	52.357	1.260	n.s.
59	111	6	20.095	23.750	1.120	n.s.
60	112	6	15.429	18.393	0.760	n.s.
61	113	6	61.167	57.714	1.380	n.s.
62	114	6	160.140	160.540	0.510	n.s.
105	157	6	4.357	4.035	0.700	n.s.
106	158	6	4.714	5.642	2.540	0.05
55	159	6	2.381	3.261	0.320	n.s.
56	160	6	1.428	0.095	1.360	n.s.
57	161	6	3.357	4.881	0.680	n.s.
58	162	6	56.286	60.976	0.770	n.s.
59	163	6	20.095	21.452	0.200	n.s.
60	164	6	15.429	10.857	1.390	n.s.
61	165	6	61.167	59.167	0.250	n.s.
62	166	6	160.140	160.690	0.770	n.s.
105	209	6	4.357	3.857	0.720	n.s.
106	210	6	4.714	4.714	0.000	n.s.
55	211	7	3.791	0.718	1.630	n.s.
56	212	7	1.333	0.000	1.420	n.s.
57	213	7	6.062	5.875	0.160	n.s.
58	214	7	55.667	61.115	1.780	n.s.
59	215	7	19.167	16.635	0.450	n.s.
60	216	7	14.833	14.156	0.260	n.s.
61	217	7	59.021	63.458	1.030	n.s.
62	218	7	159.870	161.960	2.990	0.020
105	261	7	4.562	3.468	2.450	0.05
106	262	7	4.958	5.281	0.780	n.s.
55	263	6	2.381	1.976	0.260	n.s.
56	264	6	1.428	0.190	1.150	n.s.
57	265	6	3.357	3.571	0.080	n.s.
58	266	6	56.286	59.476	0.620	n.s.
59	267	6	20.095	17.810	0.760	n.s.
60	268	6	15.429	17.381	0.440	n.s.
61	269	6	61.167	60.048	0.240	n.s.
62	270	6	160.140	160.450	0.500	n.s.
105	313	6	4.357	4.071	0.490	n.s.
106	314	6	4.714	5.166	1.320	n.s.
55	315	6	2.381	3.107	0.350	n.s.
56	316	6	1.428	0.071	1.270	n.s.
57	317	6	3.357	0.360	2.480	0.05
58	318	6	56.286	57.893	0.400	n.s.
59	319	6	20.095	21.202	0.250	n.s.
60	320	6	15.429	14.286	0.330	n.s.
61	321	6	61.167	64.238	0.660	n.s.
62	322	6	160.140	161.180	1.550	n.s.
105	365	6	4.357	3.797	0.910	n.s.
106	366	6	4.714	4.583	0.290	n.s.
107	159	6	2.392	3.261	0.310	n.s.
108	160	6	0.071	0.095	0.180	n.s.
109	161	6	5.857	4.881	0.400	n.s.
110	162	6	52.357	60.976	1.450	n.s.
111	163	6	23.750	21.452	0.370	n.s.
112	164	6	18.393	10.857	2.300	0.05
113	165	6	57.714	59.167	0.180	n.s.
114	166	6	160.540	160.690	0.270	n.s.
157	209	6	4.035	3.857	0.340	n.s.
158	210	6	5.642	4.714	1.640	n.s.

Tabelle 81: Fortsetzung der Vergleiche der Gruppe 3 im letzten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
107	263	6	2.392	1.976	0.350	n.s.
108	264	6	0.071	0.190	0.560	n.s.
109	265	6	5.857	3.571	0.830	n.s.
110	266	6	52.357	59.476	1.610	n.s.
111	267	6	23.750	17.810	1.590	n.s.
112	268	6	18.393	17.381	0.500	n.s.
113	269	6	57.714	60.048	0.550	n.s.
114	270	6	160.540	160.450	0.110	n.s.
157	261	7	4.062	3.486	1.280	n.s.
158	262	7	5.562	5.281	0.380	n.s.
107	211	7	2.125	0.718	1.310	n.s.
108	212	7	0.062	0.000	1.000	n.s.
109	213	7	6.031	5.875	0.050	n.s.
110	214	7	53.531	61.115	1.990	0.10
111	215	7	22.813	16.635	1.090	n.s.
112	216	7	17.656	14.156	1.620	n.s.
113	217	7	56.938	63.458	1.360	n.s.
114	218	7	159.160	161.960	1.770	n.s.
157	313	6	4.035	4.071	0.070	n.s.
158	314	6	5.642	5.166	1.280	n.s.
107	315	6	2.392	3.107	0.520	n.s.
108	316	6	0.071	0.071	0.000	n.s.
109	317	6	5.857	0.380	4.410	0.005
110	318	6	52.357	57.893	1.390	n.s.
111	319	6	23.750	21.202	0.710	n.s.
112	320	6	18.393	14.286	1.580	n.s.
113	321	6	57.714	64.238	2.160	0.10
114	322	6	160.540	161.180	1.100	n.s.
157	365	6	4.035	3.797	0.480	n.s.
158	366	6	5.642	4.583	1.980	0.10
159	211	7	4.312	0.718	1.620	n.s.
160	212	7	0.458	0.000	1.230	n.s.
161	213	7	5.562	5.875	0.100	n.s.
162	214	7	60.396	61.115	0.098	n.s.
163	215	7	20.188	16.635	0.620	n.s.
164	216	7	10.250	14.156	1.450	n.s.
165	217	7	58.771	63.458	0.760	n.s.
166	218	7	159.940	161.960	2.190	0.10
209	261	7	3.875	3.468	1.000	n.s.
210	262	7	4.708	5.281	0.920	n.s.
159	263	6	3.261	1.976	0.690	n.s.
160	264	6	0.095	0.190	0.420	n.s.
161	265	6	4.881	3.571	0.620	n.s.
162	266	6	60.976	59.476	0.220	n.s.
163	267	6	21.452	17.810	0.650	n.s.
164	268	6	10.857	17.381	1.620	n.s.
165	269	6	59.167	60.048	0.140	n.s.
166	270	6	160.690	160.450	0.630	n.s.
209	313	6	3.857	4.071	0.400	n.s.
210	314	6	4.714	5.166	1.670	n.s.
159	315	6	3.261	3.107	0.100	n.s.
160	316	6	0.095	0.071	0.190	n.s.
161	317	6	4.881	3.809	2.220	0.10
162	318	6	60.976	57.893	0.370	n.s.
163	319	6	21.452	21.202	0.050	n.s.
164	320	6	10.857	14.286	1.150	n.s.
165	321	6	59.167	64.238	0.710	n.s.
166	322	6	160.690	161.180	3.220	0.020
209	365	6	3.857	3.797	0.190	n.s.
210	366	6	4.714	4.583	0.400	n.s.

Tabelle 82: Ende der Vergleiche der Gruppe 3 im letzten Nachtdrittel

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
211	263	6	0.821	1.976	2.120	0.10
212	264	6	0.000	0.190	1.000	n.s.
213	265	6	2.857	3.571	0.350	n.s.
214	266	6	61.988	59.476	0.450	n.s.
215	267	6	13.583	17.810	1.200	n.s.
216	268	6	15.464	17.381	0.520	n.s.
217	269	6	67.095	60.048	4.160	0.005
218	270	6	161.610	160.450	2.890	0.020
261	313	6	3.107	4.071	2.460	0.05
262	314	6	4.500	5.166	1.590	n.s.
211	315	6	0.821	3.107	1.570	n.s.
212	316	6	0.000	0.071	1.000	n.s.
213	317	6	2.857	0.380	2.980	0.02
214	318	6	61.988	57.893	0.850	n.s.
215	319	6	13.583	21.202	2.150	0.10
216	320	6	15.464	14.286	0.320	n.s.
217	321	6	67.095	64.238	0.870	n.s.
218	322	6	161.810	161.180	2.020	0.10
261	365	6	3.107	3.797	3.210	0.02
262	366	6	4.750	4.583	0.440	n.s.
263	315	8	1.759	5.944	1.820	n.s.
264	316	8	0.148	0.055	1.000	n.s.
265	317	8	3.666	3.324	0.130	n.s.
266	318	8	54.815	58.528	0.630	n.s.
267	319	8	21.630	20.657	0.230	n.s.
268	320	8	17.963	11.333	2.070	0.10
269	321	8	60.481	61.241	0.240	n.s.
270	322	8	160.460	161.080	2.330	0.05
313	365	8	4.500	3.703	1.130	n.s.
314	366	8	5.685	4.787	1.950	n.s.

Tabelle 83: Statistische Werte der Gruppe 4 im letzten Nachtdrittel (alle Serien)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	5.466	6.414	2.868	1.173
4	5	0.000	0.000	0.000	0.000
5	5	2.533	5.299	2.370	2.092
6	5	56.133	20.680	9.248	0.368
7	5	16.467	3.202	1.432	0.194
8	5	15.800	8.703	3.892	0.550
9	5	63.333	14.097	6.304	0.222
10	5	159.730	4.342	1.941	0.027
55	4	8.833	9.110	4.555	1.031
56	4	0.416	0.833	0.416	2.000
57	4	6.500	6.052	3.026	0.931
58	4	76.417	5.377	2.688	0.070
59	4	10.708	5.963	2.981	0.556
60	4	7.083	7.903	3.952	1.115
61	4	51.458	7.920	3.960	0.153
62	4	161.420	0.500	0.250	0.003
107	5	7.150	6.436	2.878	0.900
108	5	1.450	3.242	1.450	2.236
109	5	0.450	0.758	0.339	1.685
110	5	64.950	9.421	4.213	0.145
111	5	18.883	6.311	2.822	0.334
112	5	9.900	4.033	1.803	0.407
113	5	58.350	9.963	4.455	0.170
114	5	161.130	0.525	0.235	0.003
159	5	4.100	5.761	2.576	1.405
160	5	0.266	0.596	0.266	2.236
161	5	3.133	7.006	3.133	2.236
162	5	66.800	15.877	7.100	0.237
163	5	22.233	7.062	3.158	0.317
164	5	7.466	7.847	3.509	1.051
165	5	57.400	16.705	6.732	0.262
166	5	161.400	2.822	1.262	0.017

Tabelle 84: Statistische Vergleiche der Werte der Gruppe 4 im letzten Nachtdrittel (alle Serien)

VAR-NR.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	3	4.833	8.833	0.550	n.s.
4	56	3	0.000	0.416	1.000	n.s.
5	57	3	3.166	6.500	1.850	n.s.
6	58	3	64.417	76.417	1.750	n.s.
7	59	3	17.333	10.708	3.790	0.02
8	60	3	13.000	7.083	1.300	n.s.
9	61	3	58.917	51.458	1.230	n.s.
10	62	3	161.670	161.420	0.570	n.s.
53	105	3	3.666	3.708	0.170	n.s.
54	106	3	4.583	4.250	1.090	n.s.
3	107	4	5.466	7.150	0.320	n.s.
4	108	4	0.000	1.450	1.000	n.s.
5	109	4	2.533	0.450	1.020	n.s.
6	110	4	56.133	64.950	0.790	n.s.
7	111	4	16.467	18.883	0.770	n.s.
8	112	4	15.800	9.900	2.220	0.10
9	113	4	63.333	58.350	0.530	n.s.
10	114	4	159.730	161.130	0.750	n.s.
53	157	4	3.333	3.366	0.900	n.s.
54	158	4	4.466	4.550	0.580	n.s.
3	159	4	5.466	4.100	1.010	n.s.
4	160	4	0.000	0.266	1.000	n.s.
5	161	4	2.533	3.133	0.770	n.s.
6	162	4	56.133	66.800	0.720	n.s.
7	163	4	16.467	22.233	2.170	0.10
8	164	4	15.800	7.466	1.240	n.s.
9	165	4	63.333	57.400	1.150	n.s.
10	166	4	159.730	161.400	0.530	n.s.
53	209	4	3.533	3.200	0.840	n.s.
54	210	4	4.466	4.300	0.440	n.s.
55	107	3	8.833	7.875	0.190	n.s.
56	108	3	0.416	1.812	0.700	n.s.
57	109	3	6.500	0.437	2.250	0.10
58	110	3	76.417	63.313	2.590	0.10
59	111	3	10.708	20.792	1.820	n.s.
60	112	3	7.083	9.375	0.590	n.s.
61	113	3	51.458	57.635	0.890	n.s.
62	114	3	161.420	161.230	2.030	0.10
105	157	3	3.708	3.520	0.550	n.s.
106	158	3	4.250	4.562	0.780	n.s.
55	159	3	8.833	4.750	0.570	n.s.
56	160	3	0.416	0.333	0.140	n.s.
57	161	3	6.500	3.916	1.070	n.s.
58	162	3	76.417	60.500	2.810	0.05
59	163	3	10.708	24.667	3.350	0.05
60	164	3	7.083	9.333	0.430	n.s.
61	165	3	51.458	56.750	0.540	n.s.
62	166	3	161.420	160.250	1.890	n.s.
105	209	3	3.708	3.250	0.820	n.s.
106	210	3	4.250	4.500	0.680	n.s.
107	159	4	7.150	4.100	0.640	n.s.
108	160	4	1.450	0.266	0.780	n.s.
109	161	4	0.450	3.133	0.950	n.s.
110	162	4	64.950	66.800	0.350	n.s.
111	163	4	18.883	22.233	1.370	n.s.
112	164	4	9.900	7.466	0.580	n.s.
113	165	4	58.350	57.400	0.090	n.s.
114	166	4	161.130	161.400	0.200	n.s.
157	209	4	3.366	3.200	0.370	n.s.
158	210	4	4.550	4.300	0.510	n.s.

Tabelle 85: Statistische Werte der Gruppe 1 in der ersten Schlafperiode (P_1) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	34.400	23.975	10.722	0.697
4	5	3.600	3.796	1.697	1.054
5	5	4.000	2.095	0.936	0.523
6	5	24.733	4.290	1.918	0.173
7	5	10.667	3.456	1.555	0.324
8	5	38.800	11.072	4.951	0.285
9	5	17.133	6.585	2.945	0.384
10	5	133.330	41.710	18.653	0.312
55	5	10.933	2.046	0.915	0.187
56	5	5.200	5.500	2.459	1.057
57	5	6.133	3.805	1.701	0.620
58	5	29.800	13.023	5.823	0.437
59	5	10.733	2.144	0.945	0.196
60	5	51.867	18.208	5.727	0.246
61	5	18.667	6.123	2.738	0.328
62	5	133.330	26.037	11.644	0.195
107	5	11.217	3.854	1.723	0.343
108	5	3.833	2.241	1.002	0.584
109	5	3.650	0.518	0.231	0.142
110	5	19.850	5.354	2.394	0.269
111	5	8.300	1.979	0.885	0.238
112	5	41.500	5.897	2.637	0.142
113	5	12.333	3.969	1.775	0.321
114	5	100.680	4.827	2.158	0.047
159	5	8.733	1.991	0.890	0.228
160	5	4.500	2.020	0.903	0.449
161	5	7.700	4.983	2.228	0.647
162	5	31.167	28.893	12.921	0.927
163	5	12.767	7.013	3.136	0.549
164	5	40.833	12.002	5.367	0.293
165	5	19.167	6.213	2.778	0.324
166	5	124.870	37.262	16.664	0.298

Tabelle 86: Anzahl des Stadienwechsels in der ersten Schlafperiode (P_1) für alle Gruppen

Gruppe	Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
1	53	5	7.666	0.623	0.278	0.081
	54	5	3.533	0.380	0.169	0.107
	105	5	7.800	1.145	0.512	0.146
	106	5	3.000	1.577	0.258	0.192
	157	5	7.166	0.766	0.342	0.106
	158	5	3.083	0.523	0.234	0.169
	209	5	8.233	2.326	1.040	0.282
	210	5	3.800	1.693	0.757	0.445
2	53	10	7.683	1.197	0.378	0.155
	54	10	4.100	1.296	0.406	0.313
	105	10	8.033	1.271	0.402	0.158
	106	10	3.700	0.974	0.308	0.263
	157	10	7.883	1.127	0.356	0.143
	158	10	3.791	1.467	0.464	0.387
	209	10	7.083	1.340	0.424	0.189
	210	10	3.500	1.091	0.345	0.311
3	53	7	6.785	1.383	0.522	0.203
	54	7	3.261	0.792	0.299	0.243
	105	7	6.690	0.709	0.268	0.106
	106	7	3.714	0.698	0.264	0.188
	157	7	7.321	0.400	0.151	0.054
	158	7	4.428	0.702	0.265	0.158
	209	7	6.881	1.623	0.613	0.236
	210	7	3.857	1.492	0.563	0.386
	261	7	7.761	0.717	0.271	0.092
	262	7	4.023	0.814	0.307	0.202
	313	9	6.500	0.950	0.316	0.146
	314	9	3.481	0.805	0.268	0.231
	365	10	7.358	0.918	0.290	0.124
	366	10	3.716	1.141	0.360	0.307
4	53	5	6.800	1.192	0.533	0.175
	54	5	3.200	0.988	0.442	0.309
	105	4	7.000	0.892	0.446	0.127
	106	4	3.791	1.048	0.524	0.276
	157	5	7.183	1.186	0.530	0.165
	158	5	3.983	1.636	0.731	0.410
	209	5	7.333	0.781	0.349	0.106
	210	5	3.533	0.557	0.249	0.157

Tabelle 87: Vergleich der Werte für alle Serien der Gruppe 1 in der ersten Schlafperiode (P_1)

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	4	34.400	10.933	2.170	0.10
4	56	4	3.600	5.200	0.480	n.s.
5	57	4	4.000	6.133	0.930	n.s.
6	58	4	24.733	29.800	1.070	n.s.
7	59	4	10.667	10.733	0.080	n.s.
8	60	4	38.800	51.867	2.100	0.10
9	61	4	17.133	18.667	0.310	n.s.
10	62	4	133.330	133.330	0.000	n.s.
53	105	4	7.666	7.800	0.310	n.s.
54	106	4	3.533	3.000	2.140	0.10
3	107	4	3.440	11.217	2.490	0.05
4	108	4	3.600	3.833	0.100	n.s.
5	109	4	4.000	3.650	0.450	n.s.
6	110	4	24.733	19.850	1.470	n.s.
7	111	4	10.667	8.300	1.350	n.s.
8	112	4	38.800	41.500	0.440	n.s.
9	113	4	17.133	12.333	1.290	n.s.
10	114	4	133.330	100.680	1.790	n.s.
53	157	4	7.666	7.166	1.550	n.s.
54	158	4	3.533	3.083	1.480	n.s.
3	159	4	34.400	8.733	2.330	0.10
4	160	4	3.600	4.500	0.490	n.s.
5	161	4	4.000	7.700	1.430	n.s.
6	162	4	24.733	31.167	0.540	n.s.
7	163	4	10.667	12.767	0.600	n.s.
8	164	4	38.800	40.833	0.300	n.s.
9	165	4	17.133	19.167	0.770	n.s.
10	166	4	133.330	124.870	0.360	n.s.
53	209	4	7.666	8.233	0.660	n.s.
54	210	4	3.523	3.800	0.380	n.s.
55	107	4	10.933	11.217	0.180	n.s.
56	108	4	5.200	3.833	0.820	n.s.
57	109	4	6.133	3.650	1.330	n.s.
58	110	4	29.800	19.850	1.290	n.s.
59	111	4	10.733	8.300	1.760	n.s.
60	112	4	51.867	41.500	1.930	n.s.
61	113	4	18.667	12.333	1.650	n.s.
62	114	4	133.330	100.680	2.690	0.05
105	157	4	7.800	7.166	1.600	n.s.
106	158	4	3.000	3.083	0.270	n.s.
55	159	4	10.933	8.733	3.550	0.02
56	160	4	5.300	4.500	0.350	n.s.
57	161	4	6.133	7.700	0.810	n.s.
58	162	4	29.800	31.167	0.100	n.s.
59	163	4	10.733	12.767	0.590	n.s.
60	164	4	51.867	40.833	1.190	n.s.
61	165	4	18.667	19.167	0.110	n.s.
62	166	4	133.330	124.870	0.480	n.s.
105	209	4	7.800	8.233	0.730	n.s.
106	210	4	3.000	3.800	1.600	n.s.
107	159	4	11.217	8.733	1.450	n.s.
108	160	4	3.833	4.500	0.570	n.s.
109	161	4	3.650	7.700	1.820	n.s.
110	162	4	19.850	31.167	0.970	n.s.
111	163	4	8.300	12.767	1.200	n.s.
112	164	4	41.500	40.833	0.120	n.s.
113	165	4	12.333	19.167	2.720	0.05
114	166	4	100.680	124.870	1.540	n.s.
157	209	4	7.166	8.233	1.340	n.s.
158	210	4	3.083	3.800	0.990	n.s.

Tabelle 88: Werte der Gruppe 2 in der ersten Schlafperiode (P_1) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	10	27.133	21.607	6.832	0.796
4	10	7.800	6.626	2.095	0.849
5	10	7.800	3.900	1.233	0.500
6	10	32.250	13.709	4.335	0.425
7	10	17.600	9.151	2.893	0.519
8	10	37.100	13.979	4.420	0.376
9	10	15.667	6.057	1.915	0.386
10	10	145.350	45.244	14.307	0.311
55	10	12.767	7.685	2.430	0.602
56	10	4.000	1.396	0.441	0.349
57	10	4.766	2.329	0.768	0.509
58	10	34.367	14.268	4.511	0.415
59	10	14.200	7.242	2.290	0.510
60	10	40.433	18.180	5.749	0.367
61	10	18.333	8.196	2.592	0.447
62	10	137.870	39.365	12.448	0.285
107	10	19.017	22.118	6.994	1.163
108	10	5.891	6.258	1.979	1.062
109	10	5.758	3.130	0.989	0.543
110	10	34.292	19.491	5.531	0.510
111	10	15.350	7.522	2.378	0.490
112	10	55.283	16.505	5.219	0.298
113	10	17.058	4.455	1.409	0.261
114	10	152.650	45.690	14.448	0.299
159	10	16.617	17.760	5.616	1.068
160	10	4.383	1.892	0.598	0.431
161	10	7.483	5.058	1.599	0.675
162	10	32.167	16.551	5.233	0.514
163	10	14.317	8.736	2.762	0.610
164	10	41.050	21.533	6.809	0.524
165	10	15.967	7.258	2.295	0.454
166	10	131.980	30.051	9.503	0.227

Tabelle 89: Vergleich der Werte für alle Serien der Gruppe 2 in der ersten Schlafperiode (P_1)

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p <
3	55	9	27.133	12.767	2.310	0.05
4	56	9	7.800	4.000	1.720	n.s.
5	57	9	7.800	4.766	2.360	0.05
6	58	9	32.250	34.367	0.590	n.s.
7	59	9	17.600	14.200	1.020	n.s.
8	60	9	37.100	49.433	1.860	0.10
9	61	9	15.667	18.333	0.820	n.s.
10	62	9	145.350	137.870	0.460	n.s.
53	105	9	7.683	8.033	0.900	n.s.
54	106	9	4.100	3.700	0.850	n.s.
3	107	9	27.133	19.017	0.980	n.s.
4	108	9	7.800	5.891	0.770	n.s.
5	109	9	7.800	5.758	1.300	n.s.
6	110	9	32.250	34.292	0.450	n.s.
7	111	9	17.600	15.350	1.500	n.s.
8	112	9	37.100	55.283	2.960	0.02
9	113	9	15.667	17.058	0.540	n.s.
10	114	9	145.350	152.650	0.580	n.s.
53	157	9	7.683	7.883	0.540	n.s.
54	158	9	4.100	3.791	0.630	n.s.
3	159	9	27.133	16.617	1.290	n.s.
4	160	9	7.800	4.383	1.680	n.s.
5	161	9	7.800	7.483	0.180	n.s.
6	162	9	32.250	32.167	0.020	n.s.
7	163	9	17.600	14.317	0.720	n.s.
8	164	9	37.100	41.050	0.490	n.s.
9	165	9	15.667	15.967	0.130	n.s.
10	166	9	145.350	131.980	1.010	n.s.
53	209	9	7.683	7.083	1.130	n.s.
54	210	9	4.100	3.500	1.230	n.s.
55	107	9	12.767	19.017	1.240	n.s.
56	108	9	4.000	5.891	0.970	n.s.
57	109	9	4.766	5.758	1.480	n.s.
58	110	9	34.367	34.292	0.020	n.s.
59	111	9	14.200	15.350	0.400	n.s.
60	112	9	49.433	55.283	2.380	0.05
61	113	9	18.333	17.058	0.500	n.s.
62	114	9	137.870	152.650	1.690	n.s.
105	157	9	8.033	7.883	0.520	n.s.
106	158	9	3.700	3.791	0.210	n.s.
55	159	9	12.767	16.617	0.830	n.s.
56	160	9	4.000	4.383	0.520	n.s.
57	161	9	4.766	7.483	1.650	n.s.
58	162	9	34.367	32.167	0.370	n.s.
59	163	9	14.200	14.317	0.030	n.s.
60	164	9	49.433	41.050	1.460	n.s.
61	165	9	18.333	15.967	1.080	n.s.
62	166	9	137.870	131.980	0.520	n.s.
105	209	9	8.033	7.083	1.830	n.s.
106	210	9	3.700	3.500	0.460	n.s.
107	159	9	19.017	16.617	0.730	n.s.
108	160	9	5.891	4.383	0.750	n.s.
109	161	9	5.758	7.483	1.210	n.s.
110	162	9	34.292	32.167	0.310	n.s.
111	163	9	15.350	14.317	0.230	n.s.
112	164	9	55.283	41.050	3.300	0.01
113	165	9	17.058	15.967	0.450	n.s.
114	166	9	152.650	131.980	1.670	n.s.
157	209	9	7.883	7.083	1.560	n.s.
158	210	9	3.791	3.500	0.600	n.s.

Tabelle 90: Werte der Gruppe 3 in der ersten Schlafperiode (P_1) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	7	17.881	8.528	3.223	0.476
4	7	4.095	2.706	1.022	0.660
5	7	7.309	4.776	1.805	0.653
6	7	24.881	6.717	2.538	0.269
7	7	14.857	8.366	3.162	0.563
8	7	41.000	16.113	6.090	0.393
9	7	16.381	6.894	2.605	0.420
10	7	126.400	23.934	9.046	0.189
55	7	13.833	6.948	2.626	0.502
56	7	4.714	2.751	1.040	0.583
57	7	6.023	2.062	0.779	0.342
58	7	20.214	8.858	3.348	0.438
59	7	10.643	4.028	1.522	0.378
60	7	51.738	20.758	7.845	0.401
61	7	13.595	1.794	0.678	0.132
62	7	120.760	32.337	12.222	0.267
107	7	12.179	7.481	2.827	0.614
108	7	3.642	1.619	0.612	0.444
109	7	4.678	1.669	0.630	0.356
110	7	37.786	8.811	3.330	0.233
111	7	17.250	4.446	1.680	0.257
112	7	57.043	17.269	6.527	0.302
113	7	18.643	6.894	2.606	0.369
114	7	151.320	26.163	9.888	0.172
159	7	13.214	7.298	2.758	0.552
160	7	4.571	1.649	0.623	0.360
161	7	6.547	3.247	1.227	0.495
162	7	22.810	10.322	3.901	0.452
163	7	22.214	19.416	7.338	0.874
164	7	57.333	18.917	7.150	0.329
165	7	16.000	7.241	2.737	0.452
166	7	142.269	36.929	13.958	0.258
211	7	16.571	8.559	3.235	0.516
212	7	4.714	1.387	0.524	0.294
213	7	4.761	1.491	0.563	0.313
214	7	35.679	14.570	5.507	0.408
215	7	15.333	3.196	1.208	0.208
216	7	62.381	15.821	5.979	0.253
217	7	15.488	4.799	1.814	0.309
218	7	154.930	17.702	6.690	0.114
263	9	31.926	33.983	11.328	1.064
264	9	3.648	1.265	0.421	0.346
265	9	5.722	2.648	0.882	0.462
266	9	30.852	15.026	5.008	0.487
267	9	13.491	10.185	3.394	0.755
268	9	31.704	16.531	5.510	0.521
269	9	16.574	6.085	2.028	0.367
270	9	133.910	29.975	9.991	0.223
315	10	24.900	9.389	2.969	0.377
316	10	7.150	5.342	1.689	0.747
317	10	8.633	5.170	1.635	0.598
318	10	33.075	12.523	3.960	0.378
319	10	16.075	6.667	2.108	0.414
320	10	39.600	14.425	4.561	0.364
321	10	18.975	4.496	1.421	0.236
322	10	148.410	28.412	8.948	0.191

Tabelle 91: Vergleiche der Werte der Gruppe 3 in der ersten Schlafperiode (P_1) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	6	17.881	13.833	1.470	n.s.
4	56	6	4.095	4.714	0.420	n.s.
5	57	6	7.309	6.023	0.580	n.s.
6	58	6	24.881	20.214	1.200	n.s.
7	59	6	14.857	10.643	1.160	n.s.
8	60	6	41.000	51.738	1.150	n.s.
9	61	6	16.381	13.595	1.120	n.s.
10	62	6	126.400	120.760	0.410	n.s.
53	105	6	6.785	6.690	0.180	n.s.
54	106	6	3.261	3.714	1.670	n.s.
3	107	6	17.881	12.179	1.610	n.s.
4	108	6	4.095	3.642	0.420	n.s.
5	109	6	7.309	4.678	1.200	n.s.
6	110	6	24.881	37.786	2.550	0.05
7	111	6	14.857	17.250	0.790	n.s.
8	112	6	41.000	57.143	2.120	0.10
9	113	6	16.381	18.643	1.170	n.s.
10	114	6	126.400	151.320	2.870	0.02
53	157	6	6.785	7.321	0.990	n.s.
54	158	6	3.261	4.428	3.420	0.01
3	159	6	17.881	13.214	2.440	0.05
4	160	6	4.095	4.571	0.650	n.s.
5	161	6	7.309	6.547	0.280	n.s.
6	162	6	24.881	22.810	0.410	n.s.
7	163	6	14.857	22.214	0.830	n.s.
8	164	6	41.000	57.333	3.030	0.02
9	165	6	16.381	16.000	0.180	n.s.
10	166	6	126.400	142.690	1.310	n.s.
53	209	6	6.785	6.881	0.130	n.s.
54	210	6	3.261	3.875	1.020	n.s.
3	211	7	22.563	16.375	1.090	n.s.
4	212	7	6.666	4.500	0.730	n.s.
5	213	7	7.437	5.791	0.870	n.s.
6	214	7	25.479	34.344	1.890	n.s.
7	215	7	15.375	15.417	0.010	n.s.
8	216	7	43.292	61.083	2.900	0.02
9	217	7	16.417	14.677	0.830	n.s.
10	218	7	137.230	152.190	0.930	n.s.
53	261	7	6.979	8.291	2.050	0.10
54	262	7	3.312	4.520	1.990	0.10
3	263	6	17.881	18.333	0.130	n.s.
4	264	6	4.095	3.976	0.120	n.s.
5	265	6	7.309	6.214	0.460	n.s.
6	266	6	24.881	33.238	1.270	n.s.
7	267	6	14.857	12.905	0.510	n.s.
8	268	6	41.000	38.762	0.320	n.s.
9	269	6	16.381	16.310	0.070	n.s.
10	270	6	126.400	129.740	0.370	n.s.
53	313	6	6.785	6.642	0.200	n.s.
54	314	6	3.261	3.619	0.770	n.s.
3	315	6	17.881	20.964	0.830	n.s.
4	316	6	4.095	5.571	1.090	n.s.
5	317	6	7.309	10.190	2.280	0.10
6	318	6	24.881	27.375	0.920	n.s.
7	319	6	14.857	13.321	0.610	n.s.
8	320	6	41.000	43.429	0.360	n.s.
9	321	6	16.381	17.393	0.440	n.s.
10	322	6	126.400	138.230	1.150	n.s.
53	365	6	6.785	7.119	0.910	n.s.
54	366	6	3.261	3.166	0.250	n.s.

Tabelle 92: Weitere Vergleiche der Werte der Gruppe 3 in P_1 für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
55	107	6	13.833	12.179	0.390	n.s.
56	108	6	4.714	3.642	0.830	n.s.
57	109	6	6.023	4.678	1.320	n.s.
58	110	6	20.214	37.786	3.390	0.02
59	111	6	10.643	17.250	4.020	0.005
60	112	6	51.738	57.143	0.800	n.s.
61	113	6	13.595	18.643	2.230	0.10
62	114	6	120.760	151.320	3.460	0.01
105	157	6	6.690	7.321	1.770	n.s.
106	158	6	3.714	4.428	4.120	0.005
55	159	6	13.833	13.214	0.210	n.s.
56	160	6	4.714	4.571	0.150	n.s.
57	161	6	6.023	6.547	0.530	n.s.
58	162	6	20.214	22.810	0.490	n.s.
59	163	6	10.643	22.214	1.900	n.s.
60	164	6	51.738	57.333	0.670	n.s.
61	165	6	13.595	16.000	0.810	n.s.
62	166	6	120.760	142.690	1.840	n.s.
105	209	6	6.690	6.881	0.240	n.s.
106	210	6	3.614	3.857	0.210	n.s.
55	211	7	13.063	16.375	1.050	n.s.
56	212	7	4.416	4.500	0.090	n.s.
57	213	7	6.479	5.791	0.800	n.s.
58	214	7	19.563	34.344	2.770	0.02
59	215	7	10.146	15.417	6.560	0.005
60	216	7	50.188	61.083	1.750	n.s.
61	217	7	13.604	14.767	0.670	n.s.
62	218	7	117.460	152.190	4.900	0.005
105	261	7	6.687	8.291	2.770	0.02
106	262	7	3.541	4.520	1.290	n.s.
55	263	6	13.833	18.333	1.200	n.s.
56	264	6	4.714	3.976	0.630	n.s.
57	265	6	6.023	6.214	0.220	n.s.
58	266	6	20.214	33.238	2.160	0.10
59	267	6	10.643	12.905	0.640	n.s.
60	268	6	51.738	38.762	2.310	0.05
61	269	6	13.595	16.310	1.300	n.s.
62	270	6	120.760	129.740	0.770	n.s.
105	313	6	6.690	6.642	0.100	n.s.
106	314	6	3.714	3.619	0.240	n.s.
55	315	6	13.833	20.964	1.610	n.s.
56	316	6	4.714	5.571	1.740	n.s.
57	317	6	6.023	10.190	1.770	n.s.
58	318	6	20.214	27.357	2.020	0.10
59	319	6	10.643	13.321	0.940	n.s.
60	320	6	51.738	43.429	1.500	n.s.
61	321	6	12.595	17.393	4.130	0.005
62	322	6	120.760	138.230	1.710	n.s.
105	365	6	6.690	7.119	1.040	n.s.
106	366	6	3.714	3.166	1.270	n.s.
107	159	6	12.179	13.214	0.340	n.s.
108	160	6	3.642	4.571	1.200	n.s.
109	161	6	4.678	6.547	1.220	n.s.
110	162	6	37.786	22.810	5.580	0.005
111	163	6	17.250	22.214	0.730	n.s.
112	164	6	57.143	57.333	0.030	n.s.
113	165	6	18.643	16.000	0.910	n.s.
114	166	6	151.320	142.690	0.710	n.s.
157	209	6	7.321	6.881	0.740	n.s.
158	210	6	4.428	3.857	0.770	n.s.

Tabelle 93: Fortsetzung der Vergleiche der Gruppe 3 in P_1 für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
107	211	7	12.531	16.375	1.070	n.s.
108	212	7	3.937	4.500	0.530	n.s.
109	213	7	5.187	5.791	0.550	n.s.
110	214	7	36.625	34.344	0.320	n.s.
111	215	7	17.344	15.417	1.150	n.s.
112	216	7	55.906	61.083	0.710	n.s.
113	217	7	17.938	14.677	1.690	n.s.
114	218	7	149.470	152.190	0.330	n.s.
157	261	7	7.375	8.291	1.740	n.s.
158	262	7	4.312	4.520	0.290	n.s.
107	263	6	12.179	18.333	1.110	n.s.
108	264	6	3.642	3.976	0.580	n.s.
109	265	6	4.678	6.214	1.360	n.s.
110	266	6	37.876	33.238	0.710	n.s.
111	267	6	17.250	12.905	1.410	n.s.
112	268	6	57.143	38.762	3.890	0.01
113	269	6	18.643	16.310	1.820	n.s.
114	270	6	151.320	129.740	1.950	0.10
157	313	6	7.321	6.642	2.000	0.10
158	314	6	4.428	3.619	2.540	0.05
107	315	6	12.179	20.964	3.060	0.02
108	316	6	3.642	5.571	1.400	n.s.
109	317	6	4.678	10.190	2.300	0.05
110	318	6	37.786	27.357	1.850	n.s.
111	319	6	17.250	13.321	1.560	n.s.
112	320	6	57.143	43.429	3.350	0.01
113	321	6	18.643	17.393	0.590	n.s.
114	322	6	151.320	138.230	1.520	n.s.
157	365	6	7.321	7.119	0.590	n.s.
158	366	6	4.428	3.166	3.590	0.01
159	211	7	15.104	16.375	0.420	n.s.
160	212	7	4.708	4.500	0.250	n.s.
161	213	7	6.770	5.791	0.830	n.s.
162	214	7	23.333	34.344	1.560	n.s.
163	215	7	22.438	15.417	1.270	n.s.
164	216	7	53.750	61.083	1.240	n.s.
165	217	7	16.167	14.677	0.550	n.s.
166	218	7	142.270	152.190	1.050	n.s.
209	261	7	7.072	8.291	1.580	n.s.
210	262	7	3.875	4.520	0.980	n.s.
159	263	6	13.214	18.333	1.130	n.s.
160	264	6	4.571	3.976	0.770	n.s.
161	265	6	6.547	6.314	0.350	n.s.
162	266	6	22.810	33.238	2.230	0.05
163	267	6	22.214	12.905	1.100	n.s.
164	268	6	57.333	38.762	2.650	0.05
165	269	6	16.000	16.310	0.140	n.s.
166	270	6	142.690	129.740	1.000	n.s.
209	313	6	6.881	6.642	0.430	n.s.
210	314	6	3.857	3.619	0.320	n.s.
159	315	6	13.214	20.964	2.070	0.10
160	316	6	4.571	5.571	1.130	n.s.
161	317	6	6.547	10.190	1.490	n.s.
162	318	6	22.810	27.357	0.780	n.s.
163	319	6	22.214	13.321	1.090	n.s.
164	320	6	57.333	43.429	2.440	0.05
165	321	6	16.000	17.393	0.570	n.s.
166	322	6	142.690	138.230	0.300	n.s.
209	365	6	6.881	7.119	0.330	n.s.
210	366	6	3.857	3.166	1.090	n.s.

Tabelle 94: Ende der Vergleiche der Gruppe 3 in der ersten Schlafperiode (P_1) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
211	263	6	16.571	18.333	0.380	n.s.
212	264	6	4.714	3.976	1.030	n.s.
213	265	6	4.761	6.214	1.270	n.s.
214	266	6	35.679	33.238	0.270	n.s.
215	267	6	15.333	12.905	0.690	n.s.
216	268	6	62.381	38.762	4.260	0.005
217	269	6	15.488	16.310	0.480	n.s.
218	270	6	154.930	129.740	3.110	0.02
261	313	6	7.761	6.642	2.310	0.05
262	314	6	4.023	3.619	0.820	n.s.
211	315	6	16.571	20.964	1.020	n.s.
212	316	6	4.714	5.571	1.120	n.s.
213	317	6	4.761	10.190	2.970	0.02
214	318	6	35.679	27.357	1.690	n.s.
215	319	6	15.333	13.321	0.730	n.s.
216	320	6	62.381	43.429	2.670	0.05
217	321	6	15.488	17.393	1.410	n.s.
218	322	6	154.930	138.230	2.690	0.05
261	365	6	7.761	7.119	1.520	n.s.
262	366	6	4.023	3.166	2.040	0.10
263	315	8	31.926	23.500	0.860	n.s.
264	316	8	3.648	5.611	2.140	0.10
265	317	8	5.722	9.259	1.850	n.s.
266	318	8	30.852	30.500	0.060	n.s.
267	319	8	13.481	14.806	0.470	n.s.
268	320	8	31.704	38.889	1.420	n.s.
269	321	8	16.574	18.583	1.350	n.s.
270	322	8	133.910	141.150	0.880	n.s.
313	365	8	6.500	7.259	1.480	n.s.
314	366	8	3.481	3.490	0.030	n.s.

Tabelle 95: Statistische Werte der Gruppe 4 in der ersten Schlafperiode (P_1) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	31.067	26.527	11.863	0.853
4	5	7.133	4.226	1.890	0.592
5	5	8.466	2.556	1.143	0.301
6	5	24.733	9.035	4.040	0.365
7	5	14.000	5.185	2.319	0.370
8	5	31.667	20.046	8.964	0.633
9	5	20.467	6.158	2.754	0.300
10	5	137.530	45.114	20.176	0.328
55	4	17.333	7.464	3.732	0.430
56	4	6.458	2.416	1.208	0.374
57	4	5.375	2.204	1.102	0.410
58	4	26.208	16.779	8.389	0.640
59	4	20.417	6.946	3.473	0.340
60	4	51.917	20.794	10.397	0.400
61	4	19.625	4.746	2.373	0.241
62	4	147.330	37.464	18.732	0.254
107	5	24.500	11.441	5.116	0.467
108	5	6.050	2.420	1.082	0.399
109	5	10.800	4.258	1.904	0.394
110	5	26.367	11.121	4.973	0.421
111	5	17.267	7.391	3.305	0.428
112	5	54.550	17.056	7.627	0.312
113	5	19.250	9.622	4.303	0.499
114	5	158.780	43.744	19.442	0.273
159	5	28.433	12.945	5.789	0.455
160	5	5.100	3.785	1.692	0.742
161	5	9.066	5.330	2.383	0.587
162	5	32.933	20.297	9.077	0.616
163	5	25.900	16.105	7.202	0.621
164	5	36.933	7.994	3.575	0.216
165	5	18.567	9.514	4.210	0.507
166	5	159.630	48.635	21.750	0.309

Tabelle 96: Vergleiche der Werte der Gruppe 4 in der ersten Schlafperiode für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	3	35.333	17.333	1.440	n.s.
4	56	3	7.416	6.458	0.280	n.s.
5	57	3	8.583	5.375	3.310	0.05
6	58	3	26.667	26.208	0.090	n.s.
7	59	3	13.500	20.417	1.400	n.s.
8	60	3	39.583	51.917	2.120	n.s.
9	61	3	21.833	19.625	0.490	n.s.
10	62	3	152.920	147.330	0.470	n.s.
53	105	3	7.250	7.000	0.520	n.s.
54	106	3	3.500	3.791	0.380	n.s.
3	107	4	31.067	24.500	0.430	n.s.
4	108	4	7.133	6.050	0.530	n.s.
5	109	4	8.466	10.800	2.440	0.05
6	110	4	24.733	26.367	0.220	n.s.
7	111	4	14.000	17.267	0.630	n.s.
8	112	4	31.667	54.550	1.620	n.s.
9	113	4	20.467	19.250	0.380	n.s.
10	114	4	137.530	158.780	0.800	n.s.
53	157	4	6.800	7.183	0.450	n.s.
54	158	4	3.200	3.983	0.800	n.s.
3	159	4	31.067	28.433	0.370	n.s.
4	160	4	7.133	5.100	1.610	n.s.
5	161	4	8.466	9.066	0.370	n.s.
6	162	4	24.733	32.933	0.700	n.s.
7	163	4	14.000	25.900	1.580	n.s.
8	164	4	31.667	36.933	0.530	n.s.
9	165	4	20.467	18.567	0.350	n.s.
10	166	4	137.530	156.930	0.710	n.s.
53	209	4	6.800	7.333	0.810	n.s.
54	210	4	3.200	3.533	1.580	n.s.
55	107	3	17.333	26.125	0.910	n.s.
56	108	3	6.458	6.000	0.280	n.s.
57	109	3	5.375	10.438	2.720	0.05
58	110	3	26.208	25.146	0.080	n.s.
59	111	3	20.417	17.146	1.030	n.s.
60	112	3	51.917	53.500	0.090	n.s.
61	113	3	19.625	19.875	0.030	n.s.
62	114	3	147.330	158.230	0.290	n.s.
105	157	3	7.000	7.041	0.040	n.s.
106	158	3	3.791	3.791	0.000	n.s.
55	159	3	17.333	31.417	2.050	n.s.
56	160	3	6.458	6.000	0.160	n.s.
57	161	3	5.375	9.583	1.750	n.s.
58	162	3	26.208	29.667	0.220	n.s.
59	163	3	20.417	20.750	0.080	n.s.
60	164	3	51.917	35.167	2.030	n.s.
61	165	3	19.625	15.583	0.650	n.s.
62	166	3	147.330	148.830	0.050	n.s.
105	209	3	7.000	7.166	0.340	n.s.
106	210	3	3.791	3.666	0.200	n.s.
107	159	4	24.500	28.433	0.470	n.s.
108	160	4	6.050	5.100	0.610	n.s.
109	161	4	10.800	9.066	1.300	n.s.
110	162	4	26.367	32.933	1.360	n.s.
111	163	4	17.267	25.900	1.480	n.s.
112	164	4	54.550	36.933	1.870	n.s.
113	165	4	19.250	18.567	0.160	n.s.
114	166	4	158.780	156.930	0.120	n.s.
157	209	4	7.183	7.333	0.330	n.s.
158	210	4	3.983	3.533	0.540	n.s.

Tabelle 97: Einige wichtige Daten der 1. Schlafperiode für alle Gruppen und Serien

ruppe	Schlaf-stadien	Dauer der Stadien in Minuten in jeweils einer Serie						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
	W	34.40	10.93	11.22	8.73			
1	E	38.80	51.87	41.50	40.83			
	T	13.30	13.33	12.33	19.17			
	W	27.13	12.77	19.02	16.62			
2	E	37.10	49.43	55.28	41.05			
	T	15.67	18.33	17.06	15.97			
	W	17.88	13.83	12.18	13.21	16.37	18.33	20.96
3	E	41.00	51.74	57.14	57.33	61.08	38.76	43.43
	T	16.38	13.59	18.64	16.00	14.68	16.31	17.39
	W	35.33	17.33	24.50	28.43			
4	E	39.58	51.92	54.55	36.93			
	T	21.83	19.62	19.25	18.57			

Tabelle 98: Statistische Werte der Gruppe 1 in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	0.266	0.596	0.266	2.236
4	5	0.000	0.000	0.000	0.000
5	5	0.466	0.649	0.290	1.392
6	5	43.600	21.382	9.562	0.490
7	5	16.467	5.650	2.526	0.343
8	5	24.933	11.312	5.059	0.345
9	5	29.400	12.926	5.780	0.439
10	5	115.130	25.826	11.550	0.224
55	5	2.066	3.022	1.351	1.462
56	5	0.000	0.000	0.000	0.000
57	5	1.800	4.024	1.800	2.236
58	5	40.800	23.389	10.460	0.573
59	5	13.400	7.021	3.140	0.524
60	5	21.333	11.086	4.957	0.519
61	5	27.000	13.087	5.852	0.484
62	5	106.400	35.473	15.865	0.333
107	5	0.000	0.000	0.000	0.000
108	5	0.000	0.000	0.000	0.000
109	5	1.133	1.170	0.523	1.032
110	5	36.650	10.575	4.729	0.288
111	5	12.600	4.056	1.814	0.322
112	5	26.800	6.203	2.774	0.231
113	5	26.050	5.961	2.666	0.228
114	5	103.230	17.944	8.024	0.173
159	5	0.000	0.000	0.000	0.000
160	5	0.000	0.000	0.000	0.000
161	5	1.066	1.622	0.725	1.521
162	5	35.300	9.173	4.102	0.259
163	5	14.400	9.584	4.286	0.665
164	5	22.800	11.466	5.127	0.502
165	5	30.467	10.123	4.527	0.332
166	5	104.030	17.962	8.033	0.172

Tabelle 99: Anzahl des Stadienwechsels in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Gruppen

Gruppe	Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
1	53	5	3.933	1.382	0.618	0.351
	54	5	2.866	0.557	0.249	0.194
	105	5	3.133	0.836	0.374	0.367
	106	5	2.266	0.278	0.124	0.123
	157	5	3.966	0.451	0.201	0.113
	158	5	2.833	0.460	0.205	0.162
	209	5	3.533	1.215	0.543	0.344
	210	5	3.466	0.900	0.412	0.259
2	53	10	4.233	1.186	0.375	0.280
	54	10	3.766	1.405	0.444	0.373
	105	10	3.466	0.877	0.277	0.253
	106	10	2.966	0.597	0.188	0.201
	157	10	3.641	1.442	0.456	0.396
	158	10	2.783	0.735	0.232	0.264
	209	10	3.916	1.308	0.413	0.334
	210	10	2.903	0.695	0.220	0.233
3	53	7	3.714	0.590	0.223	0.159
	54	7	3.119	0.438	0.165	0.140
	105	7	3.690	0.310	0.117	0.084
	106	7	3.285	0.478	0.180	0.145
	157	7	3.785	1.167	0.441	0.308
	158	7	3.500	0.612	0.231	0.175
	209	7	3.881	0.885	0.334	0.228
	210	7	3.500	1.071	0.405	0.306
	261	7	3.178	0.572	0.216	0.180
	262	7	3.131	0.528	0.199	0.168
	313	9	4.611	1.399	0.466	0.303
	314	9	3.259	0.777	0.259	0.238
	365	10	4.200	2.067	0.653	0.492
	366	10	3.300	1.284	0.406	0.389
4	53	5	3.066	0.722	0.323	0.235
	54	5	2.933	0.829	0.371	0.283
	105	4	2.708	0.671	0.335	0.248
	106	4	2.456	0.712	0.356	0.289
	157	5	2.500	0.586	0.262	0.234
	158	5	2.750	0.353	0.158	0.128
	209	5	2.766	1.064	0.476	0.384
	210	5	2.700	0.853	0.381	0.316

Tabelle 100: Vergleich der Werte der Gruppe 1 in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	4	0.266	2.066	1.380	n.s.
4	56	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	57	4	0.466	1.000	0.690	n.s.
6	58	4	43.600	40.800	0.750	n.s.
7	59	4	16.467	13.400	0.690	n.s.
8	60	4	24.933	21.333	1.020	n.s.
9	61	4	29.400	27.000	0.650	n.s.
10	62	4	115.130	106.400	1.250	n.s.
53	105	4	3.933	3.133	1.910	n.s.
54	106	4	2.866	2.266	2.090	n.s.
3	107	4	0.266	0.000	1.000	n.s.
4	108	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	109	4	0.466	1.133	1.240	n.s.
6	110	4	43.600	36.650	1.170	n.s.
7	111	4	16.467	12.600	1.000	n.s.
8	112	4	24.933	26.800	0.420	n.s.
9	113	4	29.400	26.050	0.480	n.s.
10	114	4	115.130	103.230	1.190	n.s.
53	157	4	3.933	3.966	0.050	n.s.
54	158	4	2.866	2.833	0.190	n.s.
3	159	4	0.266	0.000	1.000	n.s.
4	160	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	161	4	0.466	1.066	0.650	n.s.
6	162	4	43.600	35.300	0.740	n.s.
7	163	4	16.467	14.400	0.350	n.s.
8	164	4	24.933	22.800	0.240	n.s.
9	165	4	29.400	30.467	0.380	n.s.
10	166	4	115.130	104.030	0.870	n.s.
53	209	4	3.933	3.533	0.390	n.s.
54	210	4	2.866	3.466	1.370	n.s.
55	107	4	2.066	0.000	1.530	n.s.
56	108	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
57	109	4	1.800	1.133	0.470	n.s.
58	110	4	40.800	36.650	0.700	n.s.
59	111	4	13.400	12.600	0.290	n.s.
60	112	4	21.333	26.800	0.950	n.s.
61	113	4	27.000	26.050	0.120	n.s.
62	114	4	106.400	103.230	0.210	n.s.
105	157	4	3.133	3.966	1.640	n.s.
106	158	4	2.266	2.833	2.000	n.s.
55	159	4	2.066	0.000	1.530	n.s.
56	160	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
57	161	4	1.800	1.066	0.340	n.s.
58	162	4	40.800	35.300	0.480	n.s.
59	163	4	13.400	14.400	0.310	n.s.
60	164	4	21.333	22.800	0.170	n.s.
61	165	4	27.000	30.467	0.680	n.s.
62	166	4	106.400	104.030	0.150	n.s.
105	209	4	3.133	3.533	0.470	n.s.
106	210	4	2.266	3.466	2.400	0.05
107	159	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
108	160	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
109	161	4	1.133	1.066	0.060	n.s.
110	162	4	36.650	35.300	0.230	n.s.
111	163	4	12.600	14.400	0.690	n.s.
112	164	4	26.800	22.800	0.830	n.s.
113	165	4	26.050	30.467	0.800	n.s.
114	166	4	103.230	104.030	0.120	n.s.
157	209	4	3.966	3.533	0.910	n.s.
158	210	4	2.833	3.466	2.070	n.s.

Tabelle 101: Werte der Gruppe 2 in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	10	4.933	7.084	2.240	1.436
4	10	0.266	0.438	0.138	1.645
5	10	4.100	2.222	0.702	0.542
6	10	34.367	15.544	4.915	0.452
7	10	18.500	8.428	2.665	0.455
8	10	16.067	12.147	3.841	0.756
9	10	25.067	5.954	1.882	0.237
10	10	103.300	11.903	3.764	0.115
55	10	0.300	0.744	0.235	2.481
56	10	0.000	0.000	0.000	0.000
57	10	1.033	1.952	0.617	1.889
58	10	36.467	14.228	4.499	0.390
59	10	16.933	10.166	3.214	0.600
60	10	20.867	11.615	3.673	0.556
61	10	24.733	8.550	2.703	0.345
62	10	100.330	16.231	5.132	0.161
107	10	0.166	0.527	0.166	3.162
108	10	0.033	0.105	0.033	3.162
109	10	0.508	0.934	0.295	1.839
110	10	43.950	16.727	5.289	0.380
111	10	13.842	4.566	1.444	0.329
112	10	22.550	13.454	4.254	0.596
113	10	27.258	4.548	1.438	0.166
114	10	108.310	9.695	3.066	0.089
159	10	2.200	4.107	1.298	1.866
160	10	0.833	1.381	0.436	1.657
161	10	1.916	2.644	0.836	1.379
162	10	41.800	8.473	2.679	0.202
163	10	15.700	4.897	1.548	0.311
164	10	18.138	4.699	1.486	0.258
165	10	27.350	7.314	2.312	0.267
166	10	107.980	13.319	4.211	0.123

Tabelle 102: Vergleich der Werte der Gruppe 2 in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	9	4.933	0.333	2.010	0.10
4	56	9	0.266	0.000	1.920	0.10
5	57	9	4.100	1.033	3.550	0.005
6	58	9	34.367	36.467	0.330	n.s.
7	59	9	18.500	16.933	0.340	n.s.
8	60	9	16.067	20.867	1.030	n.s.
9	61	9	25.067	24.733	0.120	n.s.
10	62	9	103.300	100.330	0.410	n.s.
53	105	9	4.233	3.466	1.940	0.10
54	106	9	3.766	2.966	1.370	n.s.
3	107	9	4.933	1.666	2.090	0.10
4	108	9	0.266	0.033	1.560	n.s.
5	109	9	4.100	0.508	4.340	0.005
6	110	9	34.367	43.950	1.890	0.10
7	111	9	18.500	13.842	1.460	n.s.
8	112	9	16.067	22.550	1.280	n.s.
9	113	9	25.067	27.259	0.850	n.s.
10	114	9	103.300	108.310	0.860	n.s.
53	157	9	4.233	3.641	1.260	n.s.
54	158	9	3.766	2.783	2.290	0.05
3	159	9	4.933	2.200	1.530	n.s.
4	160	9	0.266	0.833	1.110	n.s.
5	161	9	4.100	1.916	2.300	0.05
6	162	9	34.367	41.800	1.470	n.s.
7	163	9	18.500	15.700	1.070	n.s.
8	164	9	16.067	18.183	0.550	n.s.
9	165	9	25.067	27.350	1.140	n.s.
10	166	9	103.300	107.980	0.850	n.s.
55	107	9	0.300	0.166	1.500	n.s.
56	108	9	0.000	0.033	1.000	n.s.
57	109	9	1.033	0.508	0.760	n.s.
58	110	9	36.467	43.950	1.390	n.s.
59	111	9	16.933	13.842	1.100	n.s.
60	112	9	20.867	22.550	0.320	n.s.
61	113	9	24.733	27.258	0.670	n.s.
62	114	9	100.330	108.810	1.220	n.s.
53	209	9	4.233	3.916	0.590	n.s.
54	210	9	3.766	2.983	1.450	n.s.
105	157	9	3.466	3.641	0.410	n.s.
106	158	9	2.966	2.783	0.550	n.s.
55	159	9	0.300	2.200	1.410	n.s.
56	160	9	0.000	0.833	1.910	0.10
57	161	9	1.033	1.916	1.550	n.s.
58	162	9	36.467	41.800	1.110	n.s.
59	163	9	16.933	15.700	0.310	n.s.
60	164	9	20.867	18.183	0.610	n.s.
61	165	9	24.733	27.350	1.060	n.s.
62	166	9	100.330	107.980	2.100	0.10
105	209	9	3.466	3.916	0.860	n.s.
106	210	9	2.966	2.983	0.070	n.s.
107	159	9	0.166	2.200	1.520	n.s.
108	160	9	0.033	0.833	1.800	n.s.
109	161	9	0.583	1.916	1.520	n.s.
110	162	9	43.950	41.800	0.400	n.s.
111	163	9	13.842	15.700	0.770	n.s.
112	164	9	22.550	18.183	1.050	n.s.
113	165	9	27.258	27.350	0.030	n.s.
114	166	9	108.310	107.980	0.050	n.s.
157	209	9	3.641	3.916	0.490	n.s.
158	210	9	2.733	2.983	0.640	n.s.

Tabelle 103: Werte der Gruppe 3 in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
5	7	1.619	2.247	0.849	1.388
6	7	37.238	14.616	5.524	0.392
7	7	16.048	6.835	2.583	0.425
8	7	27.167	19.160	7.241	0.705
9	7	29.048	9.093	3.436	0.313
10	7	111.120	11.207	4.235	0.100
55	7	0.523	1.385	0.523	2.645
56	7	0.047	0.126	0.047	2.645
57	7	1.285	1.432	0.541	1.114
58	7	33.286	12.443	4.702	0.373
59	7	16.690	8.403	3.176	0.503
60	7	30.286	11.875	4.488	0.392
61	7	31.095	15.216	5.751	0.489
62	7	113.210	23.254	8.789	0.205
107	7	0.714	1.245	0.470	1.743
108	7	0.107	0.283	0.107	2.645
109	7	3.250	3.960	1.497	1.218
110	7	33.393	9.529	3.601	0.285
111	7	17.537	6.330	2.392	0.360
112	7	29.107	12.010	4.539	0.412
113	7	27.107	6.347	2.399	0.234
114	7	111.210	15.001	5.669	0.134
161	7	2.190	1.537	0.581	0.702
162	7	32.024	15.741	5.949	0.491
163	7	20.857	5.269	1.991	0.252
164	7	28.857	15.755	5.954	0.546
165	7	26.452	6.946	2.625	0.262
166	7	110.380	14.701	5.556	0.133
211	7	0.107	0.283	0.107	2.645
212	7	0.035	0.094	0.035	2.645
213	7	0.714	1.889	0.714	2.645
214	7	42.488	10.407	3.933	0.245
215	7	15.298	4.945	1.869	0.323
216	7	24.381	7.150	2.750	0.293
217	7	31.131	9.463	3.577	0.304
218	7	114.150	16.204	6.124	0.142
263	9	1.074	2.390	0.796	2.225
264	9	0.407	0.909	0.303	2.232
265	9	2.203	2.838	0.946	1.287
266	9	30.278	16.594	5.531	0.548
267	9	17.963	14.575	4.858	0.811
268	9	28.778	10.543	3.514	0.366
269	9	34.370	8.656	2.885	0.251
270	9	115.070	13.857	4.619	0.120
315	10	2.000	5.308	1.678	2.654
316	10	0.125	0.270	0.085	2.160
317	10	1.975	3.112	0.984	1.576
318	10	35.125	9.219	2.915	0.262
319	10	17.567	8.730	2.760	0.497
320	10	27.275	10.236	3.236	0.375
321	10	29.625	7.756	2.452	0.261
322	10	113.690	16.107	5.093	0.141

Tabelle 104: Vergleiche der Werte der Gruppe 3 in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	6	0.000	0.523	1.000	n.s.
4	56	6	0.000	0.047	1.000	n.s.
5	57	6	1.619	1.285	0.650	n.s.
6	58	6	37.238	33.286	0.550	n.s.
7	59	6	16.048	16.690	0.160	n.s.
8	60	6	27.167	30.286	0.310	n.s.
9	61	6	29.048	31.095	0.400	n.s.
10	62	6	111.120	113.210	0.240	n.s.
53	105	6	3.714	3.690	0.140	n.s.
54	106	6	3.119	3.285	1.080	n.s.
3	107	6	0.000	0.714	1.520	n.s.
4	108	6	0.000	0.107	1.000	n.s.
5	109	6	1.619	3.250	1.000	n.s.
6	110	6	37.238	33.393	0.600	n.s.
7	111	6	16.048	17.536	0.380	n.s.
8	112	6	27.167	29.107	0.340	n.s.
9	113	6	29.048	27.107	0.610	n.s.
10	114	6	111.120	111.210	0.020	n.s.
53	157	6	3.714	3.785	0.150	n.s.
54	158	6	3.119	3.500	1.570	n.s.
3	159	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
4	160	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	161	6	1.619	2.190	0.440	n.s.
6	162	6	37.238	32.024	0.970	n.s.
7	163	6	16.048	20.857	1.630	n.s.
8	164	6	27.167	28.857	0.300	n.s.
9	165	6	29.048	26.452	0.960	n.s.
10	166	6	111.120	110.380	0.180	n.s.
53	209	6	3.714	3.881	0.920	n.s.
54	210	6	3.119	3.500	0.950	n.s.
3	211	7	2.708	0.093	0.960	n.s.
4	212	7	0.000	0.031	1.000	n.s.
5	213	7	1.916	0.625	1.220	n.s.
6	214	7	34.708	41.677	1.270	n.s.
7	215	7	18.250	17.885	0.110	n.s.
8	216	7	24.896	24.583	0.040	n.s.
9	217	7	27.417	29.865	0.670	n.s.
10	218	7	109.900	114.760	0.590	n.s.
53	261	7	3.583	3.531	0.090	n.s.
54	262	7	3.062	3.364	0.780	n.s.
3	263	6	0.000	1.381	1.370	n.s.
4	264	6	0.000	0.532	1.370	n.s.
5	265	6	1.691	2.547	0.690	n.s.
6	266	6	37.238	35.500	0.210	n.s.
7	267	6	16.048	13.095	1.540	n.s.
8	268	6	27.167	30.857	0.480	n.s.
9	269	6	29.048	31.905	0.840	n.s.
10	270	6	111.120	115.810	1.080	n.s.
53	313	6	3.714	4.214	1.110	n.s.
54	314	6	3.119	3.047	0.210	n.s.
3	315	6	0.000	0.178	1.000	n.s.
4	316	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	317	6	1.619	5.357	1.050	n.s.
6	318	6	37.238	34.714	0.480	n.s.
7	319	6	16.048	14.952	0.270	n.s.
8	320	6	27.167	31.179	0.840	n.s.
9	321	6	29.048	31.286	0.770	n.s.
10	322	6	111.120	112.850	0.250	n.s.
53	365	6	3.714	3.321	1.130	n.s.
54	366	6	3.119	2.785	1.110	n.s.

Tabelle 105: Weitere Vergleiche der Werte der Gruppe 3 in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
55	107	6	0.523	0.714	0.830	n.s.
56	108	6	0.046	0.107	1.000	n.s.
57	109	6	1.285	3.250	1.180	n.s.
58	110	6	33.286	33.393	0.020	n.s.
59	111	6	16.690	17.536	0.170	n.s.
60	112	6	30.286	29.107	0.200	n.s.
61	113	6	31.095	27.107	0.690	n.s.
62	114	6	113.210	111.210	0.180	n.s.
105	157	6	3.690	3.785	0.210	n.s.
106	158	6	3.285	3.500	0.790	n.s.
55	159	6	0.523	0.000	1.000	n.s.
56	160	6	0.047	0.000	1.000	n.s.
57	161	6	1.285	2.190	0.880	n.s.
58	162	6	33.238	32.024	0.220	n.s.
59	163	6	16.690	20.857	1.290	n.s.
60	164	6	30.286	28.857	0.200	n.s.
61	165	6	31.095	26.452	0.770	n.s.
62	166	6	113.210	110.380	0.270	n.s.
105	209	6	3.690	3.881	0.710	n.s.
106	210	6	3.285	3.500	0.550	n.s.
55	211	7	0.458	0.093	1.000	n.s.
56	212	7	0.041	0.031	1.000	n.s.
57	213	7	1.541	0.625	1.130	n.s.
58	214	7	31.458	41.667	1.900	0.10
59	215	7	17.104	17.885	0.210	n.s.
60	216	7	30.083	24.583	1.770	n.s.
61	217	7	30.417	29.865	0.160	n.s.
62	218	7	111.100	114.760	0.460	n.s.
105	261	7	3.770	3.531	0.660	n.s.
106	262	7	3.333	3.364	0.110	n.s.
55	263	6	0.523	1.381	0.690	n.s.
56	264	6	0.047	0.523	1.200	n.s.
57	265	6	1.285	2.547	0.930	n.s.
58	266	6	33.286	35.500	0.320	n.s.
59	267	6	16.690	13.095	0.820	n.s.
60	268	6	30.286	30.857	0.080	n.s.
61	269	6	31.095	31.905	0.210	n.s.
62	270	6	113.210	115.810	0.300	n.s.
105	313	6	3.690	4.214	1.060	n.s.
106	314	6	3.285	3.047	0.710	n.s.
55	315	6	0.523	0.178	1.000	n.s.
56	316	6	0.041	0.000	1.000	n.s.
57	317	6	1.285	0.535	1.050	n.s.
58	318	6	33.286	34.714	0.280	n.s.
59	319	6	16.690	14.952	0.370	n.s.
60	320	6	30.286	31.179	0.150	n.s.
61	321	6	31.095	31.286	0.040	n.s.
62	322	6	113.210	112.850	0.030	n.s.
105	365	6	3.690	3.321	1.290	n.s.
106	366	6	3.285	2.785	2.490	0.05
107	159	6	0.714	0.000	1.520	n.s.
108	160	6	0.107	0.000	1.000	n.s.
109	161	6	3.250	2.190	0.620	n.s.
110	162	6	33.393	32.024	0.200	n.s.
111	163	6	17.536	20.857	0.820	n.s.
112	164	6	29.107	28.857	0.050	n.s.
113	165	6	27.107	26.452	0.230	n.s.
114	166	6	111.210	110.380	0.170	n.s.
157	209	6	3.785	3.881	0.160	n.s.
158	210	6	3.500	3.500	0.000	n.s.

Tabelle 106: Fortsetzung der Vergleiche der Gruppe 3 in der P_2 für alle Serien

VAR-Nrs.		F	XQ	YQ	t	p<
107	211	7	0.625	0.093	1.580	n.s.
108	212	7	0.093	0.031	1.000	n.s.
109	213	7	2.937	0.625	1.490	n.s.
110	214	7	33.256	41.677	3.510	0.01
111	215	7	16.844	17.885	0.230	n.s.
112	216	7	31.594	24.583	1.300	n.s.
113	217	7	26.500	29.865	0.800	n.s.
114	218	7	111.160	114.760	0.440	n.s.
157	261	7	3.843	3.531	0.620	n.s.
158	262	7	3.468	3.364	0.270	n.s.
107	263	6	0.714	1.381	0.540	n.s.
108	264	6	0.107	0.523	0.990	n.s.
109	265	6	3.250	2.547	0.730	n.s.
110	266	6	33.393	35.500	0.260	n.s.
111	267	6	17.356	13.095	1.420	n.s.
112	268	6	29.107	30.857	0.320	n.s.
113	269	6	27.107	31.905	1.570	n.s.
114	270	6	111.210	115.810	0.760	n.s.
157	313	6	3.785	4.214	0.610	n.s.
158	314	6	3.500	3.047	1.600	n.s.
107	315	6	0.714	0.178	1.670	n.s.
108	316	6	0.107	0.000	1.000	n.s.
109	317	6	3.250	0.535	1.610	n.s.
110	318	6	33.393	34.714	0.390	n.s.
111	319	6	17.536	14.952	0.840	n.s.
112	320	6	29.107	31.179	1.060	n.s.
113	321	6	27.107	31.286	1.240	n.s.
114	322	6	111.210	112.850	0.210	n.s.
157	365	6	3.785	3.321	1.190	n.s.
158	366	6	3.500	2.785	2.460	0.05
159	211	7	1.541	0.093	0.930	n.s.
160	212	7	0.416	0.031	0.910	n.s.
161	213	7	2.375	0.625	2.030	0.10
162	214	7	31.438	41.677	1.930	n.s.
163	215	7	20.042	17.885	0.600	n.s.
164	216	7	27.750	24.583	0.730	n.s.
165	217	7	25.146	29.865	1.080	n.s.
166	218	7	108.710	114.750	0.720	n.s.
209	261	7	3.937	3.531	0.790	n.s.
210	262	7	3.395	3.364	0.060	n.s.
159	263	6	0.000	1.381	1.370	n.s.
160	264	6	0.000	0.523	1.360	n.s.
161	265	6	2.190	2.547	0.230	n.s.
162	266	6	32.024	35.500	0.360	n.s.
163	267	6	20.857	13.095	2.440	0.05
164	268	6	28.857	30.857	0.240	n.s.
165	269	6	26.452	31.905	2.040	0.10
166	270	6	110.380	115.810	0.780	n.s.
209	313	6	3.881	4.214	0.830	n.s.
210	314	6	3.500	3.047	0.870	n.s.
159	315	6	0.000	0.178	1.000	n.s.
160	316	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
161	317	6	2.190	0.535	2.040	0.10
162	318	6	32.024	34.714	0.370	n.s.
163	319	6	20.857	14.952	1.540	n.s.
164	320	6	28.857	31.179	0.560	n.s.
165	321	6	26.452	31.286	1.790	n.s.
166	322	6	110.380	112.850	0.250	n.s.
209	365	6	3.881	3.321	1.380	n.s.
210	366	6	3.500	2.785	1.400	n.s.

Tabelle 107: Ende der Vergleiche der Gruppe 3 in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p <
211	263	6	0.107	1.381	1.230	n.s.
212	264	6	0.035	0.523	1.240	n.s.
213	265	6	0.714	2.547	1.260	n.s.
214	266	6	42.488	35.500	0.780	n.s.
215	267	6	15.298	13.095	0.630	n.s.
216	268	6	24.381	30.857	1.060	n.s.
217	269	6	31.131	31.905	0.190	n.s.
218	270	6	114.150	115.810	0.150	n.s.
261	313	6	3.178	4.214	1.930	0.10
262	314	6	3.131	3.047	0.310	n.s.
211	315	6	0.107	0.178	1.000	n.s.
212	316	6	0.035	0.000	1.000	n.s.
213	317	6	0.714	0.535	1.000	n.s.
214	318	6	42.488	34.714	1.450	n.s.
215	319	6	15.298	14.952	0.100	n.s.
216	320	6	24.381	31.179	1.560	n.s.
217	321	6	31.131	31.286	0.040	n.s.
218	322	6	114.150	112.850	0.130	n.s.
261	365	6	3.178	3.321	0.600	n.s.
262	366	6	3.131	2.785	1.880	n.s.
263	315	8	1.074	0.333	0.840	n.s.
264	316	8	0.407	0.083	0.990	n.s.
265	317	8	2.203	1.972	0.150	n.s.
266	318	8	30.278	35.944	0.880	n.s.
267	319	8	17.963	18.102	0.040	n.s.
268	320	8	28.778	27.750	0.260	n.s.
269	321	8	34.370	30.444	1.140	n.s.
270	322	8	115.070	114.630	0.080	n.s.
313	365	8	4.611	4.166	0.870	n.s.
314	366	8	3.259	3.333	0.240	n.s.

Tabelle 108: Werte der Gruppe 4 in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	0.000	0.000	0.000	0 000
5	5	0.266	0.596	0.266	2.236
6	5	39.600	17.489	7.821	0.441
7	5	17.800	9.051	4.047	0.508
8	5	17.467	13.656	6.107	0.781
9	5	31.533	10.692	4.781	0.339
10	5	106.670	16.872	7.545	0.158
57	4	0.333	0.666	0.333	2.000
58	4	45.917	20.839	10.419	0.453
59	4	8.750	2.601	1.300	0.297
60	4	14.417	13.293	6.646	0.922
61	4	33.333	10.801	5.400	0.324
62	4	102.750	19.627	9.813	0.191
110	5	35.833	19.740	8.828	0.550
111	5	17.267	9.378	4.194	0.543
112	5	19.650	15.650	6.998	0.796
113	5	24.733	6.353	2.841	0.256
114	5	97.483	15.944	7.130	0.163
162	5	48.167	28.135	12.582	0.584
163	5	13.833	2.915	1.303	0.210
164	5	16.000	13.483	6.034	0.843
165	5	46.067	11.512	5.148	0.249
166	5	124.070	26.960	12.057	0.217

Tabelle 109: Vergleiche der Werte der Gruppe **4** in der zweiten Schlafperiode (P_2) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	3	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	57	3	0.333	0.333	0.000	n.s.
6	58	3	40.250	45.917	0.730	n.s.
7	59	3	20.250	8.750	2.120	n.s.
8	60	3	17.333	14.417	0.390	n.s.
9	61	3	33.917	33.333	0.110	n.s.
10	62	3	112.080	102.750	2.520	n.s.
53	105	3	3.083	2.708	0.660	n.s.
54	106	3	2.916	2.458	0.570	n.s.
5	109	4	0.266	0.000	1.000	n.s.
6	110	4	39.600	35.833	1.160	n.s.
7	111	4	17.800	17.267	0.130	n.s.
8	112	4	17.467	19.650	0.230	n.s.
9	113	4	31.533	24.733	1.860	n.s.
10	114	4	106.670	97.483	1.980	n.s.
53	157	4	3.066	2.500	2.840	0.05
54	158	4	2.933	2.750	0.570	n.s.
3	159	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	161	4	0.266	0.000	1.000	n.s.
6	162	4	39.600	48.167	0.560	n.s.
7	163	4	17.800	13.833	0.980	n.s.
8	164	4	17.467	16.000	0.300	n.s.
9	165	4	31.533	46.067	1.680	n.s.
10	166	4	106.670	124.070	0.960	n.s.
53	209	4	3.066	2.766	0.640	n.s.
54	210	4	2.933	2.700	0.400	n.s.
57	109	3	0.333	0.000	1.000	n.s.
58	110	3	45.917	38.542	1.080	n.s.
59	111	3	8.750	16.271	1.220	n.s.
60	112	3	14.417	17.438	0.460	n.s.
61	113	3	33.333	26.542	1.610	n.s.
62	114	3	102.750	98.792	0.970	n.s.
105	157	3	2.708	2.375	0.650	n.s.
106	158	3	2.458	2.687	0.520	n.s.
57	161	3	0.333	0.000	1.000	n.s.
58	162	3	45.917	38.833	0.470	n.s.
59	163	3	8.750	14.417	2.810	0.05
60	164	3	14.417	20.000	0.840	n.s.
61	165	3	33.333	45.583	1.230	n.s.
62	166	3	102.750	118.830	0.710	n.s.
105	209	3	2.708	3.083	1.290	n.s.
106	210	3	2.458	3.000	2.180	n.s.
107	159	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
108	160	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
110	162	4	35.833	48.167	0.680	n.s.
111	163	4	17.267	13.833	0.690	n.s.
112	164	4	19.650	16.000	0.330	n.s.
113	165	4	24.733	46.067	3.920	0.02
114	166	4	97.483	124.070	1.570	n.s.
157	209	4	2.500	2.766	0.470	n.s.
158	210	4	2.750	2.700	0.120	n.s.

Tabelle 110: Einige wichtige Daten für alle Gruppen und Serien in der 2. Schlafperiode (P_2)

		Dauer der Stadien in Minuten in jeweils einer Serie						
Gruppe	Schlaf-stadien	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	W	26.67	20.67	00.00	00.00			
	E	24.93	21.33	26.80	22.80			
	T	29.40	27.00	26.05	30.47			
2	W	49.33	30.00	16.67	22.00			
	E	16.07	20.87	22.55	18.18			
	T	25.07	24.73	27.26	27.35			
3	W	10.00	00.52	00.71	00.00	00.90	01.38	00.18
	E	27.17	30.29	29.11	28.86	24.58	30.86	31.18
	T	29.05	31.09	27.11	26.45	29.86	31.90	31.29
4	W	00.00	00.00	00.00	00.00			
	E	17.33	14.42	19.65	16.00			
	T	33.92	33.33	24.73	46.07			

Tabelle 111: Statistische Werte der Gruppe 1 in der dritten Schlafperiode (P_3) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	1.000	1.374	0.614	1.374
4	5	0.466	1.043	0.466	2.236
5	5	0.666	1.027	0.459	1.541
6	5	51.800	8.789	3.930	0.169
7	5	17.467	7.783	3.481	0.445
8	5	6.666	4.371	1.955	0.655
9	5	31.333	13.106	5.861	0.418
10	5	109.400	25.071	11.212	0.229
55	5	0.000	0.000	0.000	0.000
58	5	47.133	14.053	6.284	0.298
59	5	13.833	8.175	3.656	0.591
60	5	7.766	8.281	3.703	1.062
61	5	33.700	12.344	5.520	0.366
62	5	102.540	26.260	11.744	0.256
107	5	0.133	0.298	0.133	2.236
108	5	0.000	0.000	0.000	0.000
109	5	2.300	3.768	1.685	1.638
110	5	50.300	5.813	2.599	0.115
111	5	13.717	11.325	5.064	0.825
112	5	11.300	3.154	1.410	0.279
113	5	31.550	7.083	3.167	0.224
114	5	109.300	21.179	9.471	0.193
159	5	0.833	1.178	0.527	1.414
160	5	0.333	0.745	0.333	2.236
161	5	5.400	4.342	1.941	0.804
162	5	39.700	13.589	6.077	0.342
163	5	26.500	22.653	10.131	0.861
164	5	14.933	11.770	5.362	0.788
165	5	38.533	5.408	2.418	0.140
166	5	126.030	34.222	15.304	0.271

Tabelle 112: Anzahl des Stadienwechsels in der dritten Schlafperiode (P_3) für alle Gruppen

Gruppe	Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
1	53	5	3.533	1.145	0.512	0.324
	54	5	2.933	0.829	0.371	0.283
	105	5	2.233	0.778	0.348	0.348
	106	5	1.900	0.434	0.194	0.228
	157	5	3.233	1.159	0.518	0.358
	158	5	2.866	0.361	0.161	0.126
	209	5	3.400	1.402	0.627	0.412
	210	5	3.033	0.802	0.359	0.264
2	53	10	3.666	0.765	0.242	0.208
	54	10	3.233	0.770	0.243	0.238
	105	10	2.466	0.322	0.101	0.130
	106	10	2.233	0.629	0.199	0.281
	157	10	2.283	0.964	0.304	0.422
	158	10	2.100	0.857	0.271	0.408
	209	10	3.100	0.850	0.268	0.274
	210	10	2.866	1.032	0.326	0.360
3	53	7	2.500	0.907	0.343	0.363
	54	7	2.595	0.744	0.281	0.286
	105	7	2.452	0.567	0.214	0.231
	106	7	2.809	0.983	0.370	0.350
	157	7	3.035	0.466	0.176	0.153
	158	7	3.187	0.553	0.209	0.174
	209	7	2.452	0.614	0.232	0.250
	210	7	2.928	0.568	0.214	0.194
	261	7	2.654	0.265	0.100	0.099
	262	7	2.738	0.712	0.269	0.260
	313	9	3.126	0.956	0.318	0.305
	314	9	3.233	1.596	0.532	0.495
	365	10	2.883	1.065	0.337	0.369
	366	10	2.641	0.817	0.258	0.309
4	53	5	3.000	0.577	0.258	0.192
	54	5	3.066	0.795	0.355	0.259
	105	4	2.916	1.058	0.529	0.362
	106	4	2.958	0.671	0.335	0.227
	157	5	2.450	0.542	0.543	0.221
	158	5	2.450	0.817	0.365	0.333
	209	5	2.566	0.703	0.314	0.274
	210	5	2.433	0.662	0.296	0.272

Tabelle 113: Vergleich der Werte der Gruppe 1 in der dritten Schlafperiode (P_3) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	4	1.000	0.000	1.630	n.s.
4	56	4	0.466	0.000	1.000	n.s.
5	57	4	0.666	0.000	1.450	n.s.
6	58	4	51.800	47.133	0.770	n.s.
7	59	4	17.467	13.833	1.050	n.s.
8	60	4	6.666	7.766	0.200	n.s.
9	61	4	31.333	33.700	0.250	n.s.
10	62	4	109.400	102.430	0.490	n.s.
53	105	4	3.533	2.233	1.900	n.s.
54	106	4	2.933	1.900	1.960	n.s.
3	107	4	1.000	0.133	1.630	n.s.
4	108	4	0.466	0.000	1.000	n.s.
5	109	4	0.667	2.300	1.280	n.s.
6	110	4	51.800	50.300	0.690	n.s.
7	111	4	17.476	13.717	0.660	n.s.
8	112	4	6.666	11.300	2.100	0.10
9	113	4	31.333	31.550	0.030	n.s.
10	114	4	109.400	109.300	0.010	n.s.
53	157	4	3.533	3.233	0.400	n.s.
54	158	4	2.933	2.866	0.140	n.s.
3	159	4	1.000	0.833	0.210	n.s.
4	160	4	0.466	0.333	0.210	n.s.
5	161	4	0.666	5.400	2.150	0.10
6	162	4	51.800	39.700	2.064	0.10
7	163	4	17.467	26.300	1.050	n.s.
8	164	4	6.666	14.933	1.520	n.s.
9	165	4	31.333	38.533	1.190	n.s.
10	166	4	109.400	126.030	1.200	n.s.
53	209	4	3.533	3.400	0.230	n.s.
54	210	4	2.933	3.033	0.170	n.s.
55	107	4	0.000	0.133	1.000	n.s.
56	108	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
57	109	4	0.000	2.300	1.370	n.s.
58	110	4	47.133	50.300	0.510	n.s.
59	111	4	13.833	13.717	0.030	n.s.
60	112	4	7.666	11.300	0.940	n.s.
61	113	4	33.700	31.550	0.800	n.s.
62	114	4	102.430	109.300	1.170	n.s.
105	157	4	3.233	3.233	3.510	0.02
106	158	4	1.900	2.866	5.010	0.01
55	159	4	0.000	0.833	1.580	n.s.
56	160	4	0.000	0.333	1.000	n.s.
57	161	4	0.000	5.400	2.780	0.05
58	162	4	47.133	39.700	1.130	n.s.
59	163	4	13.833	26.500	1.910	n.s.
60	164	4	7.766	14.933	1.110	n.s.
61	165	4	33.700	38.533	1.140	n.s.
62	166	4	102.430	126.030	3.470	0.02
105	209	4	2.233	3.400	2.510	0.05
106	210	4	1.900	3.033	4.880	0.01
107	159	4	1.333	0.833	1.430	n.s.
108	160	4	0.000	0.333	1.000	n.s.
109	161	4	2.300	5.400	1.070	n.s.
110	162	4	50.300	39.700	1.940	n.s.
111	163	4	13.717	26.300	1.530	n.s.
112	164	4	11.300	14.933	0.840	n.s.
113	165	4	31.550	38.533	2.300	0.10
114	166	4	109.300	126.030	1.360	n.s.
157	209	4	3.233	3.400	0.320	n.s.
158	210	4	2.866	3.033	0.480	n.s.

Tabelle 114: Statistische Werte der Gruppe 2 in der dritten Schlafperiode (P_3) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	10	1.500	2.468	0.812	1.713
4	10	1.166	2.592	0.819	2.222
5	10	3.216	2.676	1.162	1.143
6	10	43.350	15.106	4.776	0.348
7	10	12.633	5.516	1.745	0.436
8	10	11.100	5.777	1.827	0.520
9	10	31.400	9.564	3.024	0.304
10	10	104.370	24.303	7.685	0.232
55	10	1.000	0.316	0.100	3.162
56	10	0.000	0.000	0.000	0.000
57	10	3.633	8.777	2.775	2.415
58	10	39.833	8.865	2.803	0.222
59	10	12.300	5.793	1.832	0.471
60	10	7.366	7.665	2.423	1.040
61	10	27.233	7.622	2.410	0.279
62	10	90.467	10.853	3.431	0.119
107	10	0.258	0.707	0.223	2.739
108	10	0.000	0.000	0.000	0.000
109	10	0.825	1.704	0.539	2.066
110	10	46.808	12.942	4.092	0.276
111	10	7.875	5.485	1.734	0.696
112	10	6.983	7.648	2.418	1.095
113	10	38.383	8.930	2.823	0.232
114	10	101.130	11.858	3.749	0.117
159	10	2.100	5.096	1.611	2.427
160	10	0.533	1.167	0.369	2.189
161	10	1.933	3.438	1.087	1.778
162	10	45.417	24.057	7.507	0.529
163	10	17.533	10.501	3.320	0.598
164	10	13.433	8.756	2.768	0.651
165	10	33.067	7.237	2.288	0.218
166	10	114.020	34.439	10.890	0.302

Tabelle 115: Statistische Vergleiche der Gruppe 2 in der dritten Schlafperiode (P_3) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	9	1.500	0.100	1.710	n.s.
4	56	9	1.166	0.000	1.420	n.s.
5	57	9	3.216	3.633	0.122	n.s.
6	58	9	43.350	39.833	0.720	n.s.
7	59	9	12.633	12.300	0.180	n.s.
8	60	9	11.100	7.366	1.400	n.s.
9	61	9	31.400	27.233	1.300	n.s.
10	62	9	104.370	90.467	2.180	0.05
53	105	9	3.666	2.466	4.840	0.005
54	106	9	3.233	2.233	3.110	0.01
3	107	9	1.500	0.258	1.990	0.10
4	108	9	1.166	0.000	1.420	n.s.
5	109	9	3.216	0.825	1.740	n.s.
6	110	9	43.350	46.808	0.840	n.s.
7	111	9	12.633	7.875	2.100	0.05
8	112	9	11.100	6.983	1.570	n.s.
9	113	9	31.400	38.383	1.640	n.s.
10	114	9	104.370	101.130	0.360	n.s.
53	157	9	3.666	2.283	3.190	0.01
54	158	9	3.233	2.100	2.830	0.02
3	159	9	1.500	2.100	0.340	n.s.
4	160	9	1.166	0.533	0.650	n.s.
5	161	9	3.216	1.933	0.690	n.s.
6	162	9	43.350	45.417	0.370	n.s.
7	163	9	12.633	17.533	1.100	n.s.
8	164	9	11.100	13.433	0.680	n.s.
9	165	9	31.400	33.067	0.510	n.s.
10	166	9	104.370	114.020	0.820	n.s.
53	209	9	3.666	3.100	1.260	n.s.
54	210	9	3.233	2.866	0.670	n.s.
55	107	9	0.100	0.258	0.660	n.s.
56	108	9	0.000	0.000	0.000	n.s.
57	109	9	3.633	0.825	0.970	n.s.
58	110	9	39.833	46.808	2.220	0.05
59	111	9	12.300	7.875	1.630	n.s.
60	112	9	7.366	6.983	0.160	n.s.
61	113	9	27.233	38.383	2.750	0.02
62	114	9	90.467	101.130	2.080	0.10
105	157	9	2.466	2.283	0.560	n.s.
106	158	9	2.233	2.100	0.580	n.s.
55	159	9	0.100	2.100	1.230	n.s.
56	160	9	0.000	0.533	1.540	n.s.
57	161	9	3.633	1.933	0.950	n.s.
58	162	9	39.833	45.417	0.670	n.s.
59	163	9	12.300	17.533	1.160	n.s.
60	164	9	7.366	13.433	1.810	n.s.
61	165	9	27.233	33.067	1.740	n.s.
62	166	9	90.467	114.020	1.890	0.10
105	209	9	2.466	3.100	2.130	0.10
106	210	9	2.233	2.866	1.600	n.s.
107	159	9	0.258	2.100	1.160	n.s.
108	160	9	0.000	0.533	1.450	n.s.
109	161	9	0.825	1.933	0.920	n.s.
110	162	9	46.808	45.417	0.170	n.s.
111	163	9	7.875	17.533	2.650	0.02
112	164	9	6.983	13.433	1.820	n.s.
113	165	9	38.383	33.067	1.570	n.s.
114	166	9	101.130	114.020	1.030	n.s.
157	209	9	2.283	3.100	2.860	0.02
158	210	9	2.100	2.866	1.970	0.10

Tabelle 116: Statistische Werte der Gruppe 3 in der dritten Schlafperiode (P_3) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
5	7	0.619	0.890	0.336	1.439
6	7	45.381	17.550	6.633	0.386
7	7	14.595	8.548	3.230	0.585
8	7	15.405	14.764	5.580	0.958
9	7	33.238	6.938	2.622	0.208
10	7	109.240	8.526	3.222	0.078
55	7	0.714	0.189	0.071	2.645
56	7	0.000	0.000	0.000	0.000
57	7	1.190	1.608	0.607	1.351
58	7	43.833	12.090	4.569	0.275
59	7	10.071	5.450	2.059	0.541
60	7	15.310	8.245	3.120	0.539
61	7	39.452	10.603	4.007	0.268
62	7	109.930	4.962	1.875	0.045
109	7	3.928	3.519	1.330	0.896
110	7	41.679	10.408	3.933	0.249
111	7	14.750	3.541	1.338	0.240
112	7	13.357	5.973	2.257	0.447
113	7	32.214	8.498	3.208	0.263
114	7	105.930	8.497	3.211	0.080
161	7	1.095	1.367	0.516	1.248
162	7	41.500	11.034	4.170	0.265
163	7	16.738	4.541	1.716	0.271
164	7	9.857	6.033	2.280	0.612
165	7	35.690	13.133	4.963	0.368
166	7	104.880	14.333	5.417	0.136
213	7	1.642	1.375	0.520	0.837
214	7	47.262	15.007	5.672	0.317
215	7	14.607	5.277	1.994	0.361
216	7	14.714	11.042	4.173	0.750
217	7	40.036	7.333	2.770	0.183
218	7	118.260	11.565	4.371	0.097
265	9	0.851	1.692	0.564	1.986
266	9	32.093	8.972	2.990	0.279
267	9	15.111	8.212	2.737	0.274
268	9	21.741	16.447	5.482	0.756
269	9	30.611	10.254	3.417	0.335
270	9	100.410	13.482	4.494	0.134
315	10	0.050	0.158	0.050	3.162
317	10	1.075	1.787	0.565	1.662
318	10	40.733	10.515	3.325	0.258
319	10	16.508	7.930	2.507	0.480
320	10	11.617	8.123	2.568	0.699
321	10	36.200	9.800	3.099	0.270
322	10	106.180	13.235	4.185	0.124

Tabelle 117: Beginn der Vergleiche der Gruppe 3 in der dritten Schlafperiode (P_3) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	6	0.000	0.071	1.000	n.s.
4	56	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	57	6	0.619	1.190	1.070	n.s.
6	58	6	45.381	43.833	0.300	n.s.
7	59	6	14.595	10.071	1.360	n.s.
8	60	6	15.405	15.310	0.030	n.s.
9	61	6	33.238	39.452	1.600	n.s.
10	62	6	109.240	109.930	0.210	n.s.
53	105	6	2.500	2.452	0.140	n.s.
54	106	6	2.595	2.809	0.690	n.s.
3	107	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
4	108	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	109	6	0.619	3.928	2.190	0.10
6	110	6	45.381	41.679	0.670	n.s.
7	111	6	14.595	14.750	0.050	n.s.
8	112	6	15.405	13.357	0.440	n.s.
9	113	6	33.238	32.214	0.230	n.s.
10	114	6	109.240	105.930	0.550	n.s.
53	157	6	2.500	3.035	1.220	n.s.
54	158	6	2.595	3.178	2.580	0.05
3	159	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	161	6	0.619	1.095	1.090	n.s.
6	162	6	45.381	41.500	0.590	n.s.
7	163	6	14.595	16.738	0.720	n.s.
8	164	6	15.405	9.857	1.100	n.s.
9	165	6	33.238	35.690	0.620	n.s.
10	166	6	109.240	104.880	0.630	n.s.
53	209	6	2.500	2.452	0.140	n.s.
54	210	6	2.595	2.928	0.920	n.s.
3	211	7	1.000	0.000	1.000	n.s.
5	213	7	0.791	1.437	1.150	n.s.
6	214	7	45.021	43.979	0.210	n.s.
7	215	7	13.396	16.281	0.830	n.s.
8	216	7	15.979	18.500	0.470	n.s.
9	217	7	32.083	37.531	1.410	n.s.
10	218	7	108.270	117.730	1.620	n.s.
53	261	7	2.625	2.822	0.720	n.s.
54	262	7	2.520	2.895	1.060	n.s.
3	263	7	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	265	6	0.619	1.095	0.720	n.s.
6	266	6	45.381	33.690	1.770	n.s.
7	267	6	14.595	14.714	0.030	n.s.
8	268	6	15.405	16.524	0.240	n.s.
9	269	6	33.238	33.357	0.020	n.s.
10	270	6	109.240	99.381	1.200	n.s.
53	313	6	2.500	2.881	1.570	n.s.
54	314	6	2.595	2.857	0.800	n.s.
5	317	6	0.619	0.321	1.640	n.s.
6	318	6	45.381	39.333	0.880	n.s.
7	319	6	14.595	17.083	0.470	n.s.
8	320	6	15.405	13.988	0.510	n.s.
9	321	6	33.238	37.537	0.770	n.s.
10	322	6	109.240	108.260	0.180	n.s.
53	365	6	2.500	2.797	1.090	n.s.
54	366	6	2.595	2.488	0.370	n.s.

Tabelle 118: Fortsetzung der Vergleiche der Gruppe 3 in P_3 für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
55	107	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
56	108	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
57	109	6	1.190	3.928	1.830	n.s.
58	110	6	41.833	41.679	0.800	n.s.
59	111	6	10.071	14.750	2.470	0.05
60	112	6	15.310	13.357	0.740	n.s.
61	113	6	39.452	32.214	1.400	n.s.
62	114	6	109.930	105.930	1.000	n.s.
105	157	6	2.452	3.035	1.730	n.s.
106	158	6	2.809	3.178	0.940	n.s.
55	159	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
56	160	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
57	161	6	1.190	1.095	0.170	n.s.
58	162	6	43.833	41.500	0.630	n.s.
59	163	6	10.071	16.738	3.020	0.02
60	164	6	15.310	9.857	1.710	n.s.
61	165	6	39.452	35.690	1.160	n.s.
62	166	6	109.930	104.880	0.860	n.s.
105	209	6	2.452	2.452	0.000	n.s.
106	210	6	2.809	2.928	0.400	n.s.
55	211	7	0.062	0.000	1.000	n.s.
57	213	7	1.041	1.437	0.750	n.s.
58	214	7	43.938	43.979	0.010	n.s.
59	215	7	11.062	16.281	1.960	0.10
60	216	7	13.563	18.500	0.790	n.s.
61	217	7	38.271	37.531	0.230	n.s.
62	218	7	107.940	117.730	2.150	0.10
105	261	7	2.437	2.822	1.390	n.s.
106	262	7	2.875	2.895	0.060	n.s.
55	263	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
57	265	6	1.190	1.095	0.120	n.s.
58	266	6	43.833	33.690	1.870	n.s.
59	267	6	10.071	14.714	1.170	n.s.
60	268	6	15.310	16.524	0.430	n.s.
61	269	6	39.452	33.357	1.240	n.s.
62	270	6	109.930	99.381	1.770	n.s.
105	313	6	2.452	2.881	2.030	0.10
106	314	6	2.809	2.857	0.220	n.s.
55	315	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
57	317	6	1.190	0.321	2.100	0.10
58	318	6	43.833	39.333	1.430	n.s.
59	319	6	10.071	17.083	1.610	n.s.
60	320	6	15.310	13.988	0.840	n.s.
61	321	6	39.452	37.536	0.470	n.s.
62	322	6	109.930	108.260	0.330	n.s.
105	365	6	2.452	2.797	1.290	n.s.
106	366	6	2.809	2.488	0.820	n.s.
109	161	6	3.928	1.095	2.050	0.10
110	162	6	41.679	41.500	0.080	n.s.
111	163	6	14.750	16.738	0.950	n.s.
112	164	6	13.357	9.857	0.980	n.s.
113	165	6	32.214	35.690	0.560	n.s.
114	166	6	105.930	104.880	0.180	n.s.
157	209	6	3.035	2.425	1.590	n.s.
158	210	6	3.178	2.928	0.650	n.s.

Tabelle 119: Weitere Vergleiche der Gruppe 3 in der P_3 für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
107	211	7	0.281	0.000	1.000	n.s.
109	213	7	3.468	1.437	1.550	n.s.
110	214	7	41.688	43.979	0.520	n.s.
111	215	7	14.375	16.281	0.780	n.s.
112	216	7	13.125	18.500	1.180	n.s.
113	217	7	31.969	37.531	1.400	n.s.
114	218	7	104.910	117.730	4.040	0.005
157	261	7	3.125	2.822	2.030	0.10
158	262	7	3.156	2.895	0.940	n.s.
109	265	6	3.928	1.095	1.950	n.s.
110	266	6	41.679	33.690	1.350	n.s.
111	267	6	14.750	14.714	0.020	n.s.
112	268	6	13.357	16.524	0.770	n.s.
113	269	6	32.214	33.357	0.190	n.s.
114	270	6	105.930	99.381	1.360	n.s.
157	313	6	3.035	2.881	0.420	n.s.
158	314	6	3.178	2.857	0.800	n.s.
109	317	6	3.928	3.214	2.440	0.05
110	318	6	41.679	39.333	0.580	n.s.
111	319	6	14.750	17.083	0.660	n.s.
112	320	6	13.357	13.988	0.220	n.s.
113	321	6	32.214	37.536	0.990	n.s.
114	322	6	105.930	108.260	0.390	n.s.
157	365	6	3.035	2.797	0.810	n.s.
158	366	6	3.178	2.488	4.620	0.005
159	211	7	0.583	0.000	1.000	n.s.
161	213	7	1.041	1.437	0.560	n.s.
162	214	7	38.604	43.979	1.550	n.s.
163	215	7	17.313	16.281	0.410	n.s.
164	216	7	10.452	18.500	1.500	n.s.
165	217	7	34.771	37.531	0.540	n.s.
166	218	7	102.850	117.730	2.860	0.02
209	261	7	2.687	2.822	0.510	n.s.
210	262	7	3.020	2.895	0.390	n.s.
159	263	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
161	265	6	1.095	1.095	0.000	n.s.
162	266	6	41.500	33.690	1.390	n.s.
163	267	6	16.739	14.714	0.540	n.s.
164	268	6	9.857	16.524	1.720	n.s.
165	269	6	35.690	33.357	0.350	n.s.
166	270	6	104.880	99.381	0.700	n.s.
209	313	6	2.452	2.881	1.030	n.s.
210	314	6	2.928	2.857	0.450	n.s.
161	317	6	1.095	0.321	1.720	n.s.
162	318	6	41.500	39.333	0.400	n.s.
163	319	6	16.738	17.083	0.100	n.s.
164	320	6	9.875	13.988	1.620	n.s.
165	321	6	35.690	37.536	0.300	n.s.
166	322	6	104.880	108.260	0.560	n.s.
209	365	6	2.452	2.797	1.240	n.s.
210	366	6	2.928	2.488	1.410	n.s.

Tabelle 120: Ende der Verlgeiche der Gruppe 3 in der dritten Schlafpeirode (P_3) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p <
211	263	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
213	265	6	1.642	1.095	1.040	n.s.
214	266	6	47.262	33.690	2.150	0.10
215	267	6	14.607	14.714	0.050	n.s.
216	268	6	14.714	16.524	0.380	n.s.
217	269	6	40.036	33.357	2.010	0.10
218	270	6	118.260	99.381	4.840	0.005
261	313	6	2.654	2.881	0.920	n.s.
262	314	6	2.738	2.857	0.290	n.s.
213	317	6	1.642	3.214	2.940	n.s.
214	318	6	47.262	39.333	1.240	n.s.
215	319	6	14.607	17.083	0.640	n.s.
216	320	6	14.714	13.988	0.180	n.s.
217	321	6	40.036	37.536	0.650	n.s.
218	322	6	118.260	108.260	1.290	n.s.
261	365	6	2.654	2.797	0.770	n.s.
262	366	6	2.738	2.488	1.490	n.s.
263	315	8	0.000	0.055	1.000	n.s.
264	316	8	0.000	0.000	0.000	n.s.
265	317	8	0.851	1.083	0.270	n.s.
266	318	8	32.093	41.398	1.870	n.s.
267	319	8	15.111	17.343	0.560	n.s.
268	320	8	21.741	12.796	1.570	n.s.
269	321	8	30.611	35.667	1.270	n.s.
270	322	8	100.410	108.340	1.150	n.s.
313	365	8	3.129	2.981	0.640	n.s.
314	366	8	3.222	2.713	1.370	n.s.

Tabelle 121: Statistische Werte der Gruppe 4 in der dritten Schlafperiode (P_3) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	3.133	6.639	2.969	2.119
4	5	0.000	0.000	0.000	0.000
5	5	4.000	8.944	4.000	2.236
6	5	43.933	14.172	6.338	0.322
7	5	19.200	8.646	3.866	0.450
8	5	9.933	4.016	1.796	0.404
9	5	30.667	16.548	7.400	0.539
10	5	110.870	28.815	12.887	0.259
55	4	0.083	0.166	0.083	2.000
56	4	0.000	0.000	0.000	0.000
57	4	3.750	5.188	2.594	1.383
58	4	49.833	19.076	9.537	0.382
59	4	11.958	5.581	2.790	0.466
60	4	15.083	10.720	5.300	0.710
61	4	33.417	5.898	2.949	0.176
62	4	114.130	7.769	3.884	0.680
107	5	2.100	2.459	1.100	1.171
108	5	1.516	3.208	1.438	2.115
109	5	1.433	2.570	1.149	1.793
110	5	45.817	23.443	10.484	0.500
111	5	13.100	5.366	2.400	0.409
112	5	6.516	7.077	3.165	1.086
113	5	31.633	8.884	3.973	0.280
114	5	102.120	28.691	12.831	0.280
159	5	2.400	5.366	2.400	2.236
160	5	0.266	0.596	0.266	2.236
161	5	0.400	0.894	0.400	2.236
162	5	39.667	17.337	7.753	0.437
163	5	13.800	6.379	2.953	0.462
164	5	14.800	18.115	8.101	1.224
165	5	29.367	9.605	4.295	0.327
166	5	100.700	11.358	5.079	0.112

Tabelle 122: Statistische Vergleiche der Gruppe 4 in der dritten Schlafperiode (P_3) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	3	3.916	0.083	1.060	n.s.
4	56	3	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	57	3	5.000	3.750	0.460	n.s.
6	58	3	44.417	49.833	0.540	n.s.
7	59	3	16.500	11.958	0.790	n.s.
8	60	3	10.917	15.083	1.060	n.s.
9	61	3	34.333	33.417	0.090	n.s.
10	62	3	115.080	114.130	0.070	n.s.
53	105	3	2.750	2.916	0.330	n.s.
54	106	3	2.833	2.958	0.190	n.s.
3	107	4	3.133	2.100	0.290	n.s.
4	108	4	0.000	1.516	1.060	n.s.
5	109	4	4.000	1.433	0.900	n.s.
6	110	4	43.933	45.817	0.210	n.s.
7	111	4	19.200	13.100	1.210	n.s.
8	112	4	9.933	6.516	1.690	n.s.
9	113	4	30.667	31.633	0.100	n.s.
10	114	4	110.870	102.120	1.780	n.s.
53	157	4	3.000	2.450	1.350	n.s.
54	158	4	3.066	2.450	1.010	n.s.
3	159	4	3.133	2.400	1.260	n.s.
4	160	4	0.000	0.266	1.000	n.s.
5	161	4	4.000	0.400	1.000	n.s.
6	162	4	43.933	39.667	0.490	n.s.
7	163	4	19.200	13.800	1.000	n.s.
8	164	4	9.933	14.800	0.670	n.s.
9	165	4	30.667	29.367	0.130	n.s.
10	166	4	110.870	100.700	0.780	n.s.
53	209	4	3.000	2.566	0.820	n.s.
54	210	4	3.066	2.533	1.100	n.s.
55	107	3	0.083	2.000	1.320	n.s.
56	108	3	0.000	1.895	1.060	n.s.
57	109	3	3.750	1.666	1.470	n.s.
58	110	3	49.833	44.521	0.810	n.s.
59	111	3	11.958	13.625	0.690	n.s.
60	112	3	16.083	8.145	1.380	n.s.
61	113	3	33.417	30.292	0.520	n.s.
62	114	3	114.130	102.150	0.850	n.s.
105	157	3	2.916	2.562	1.250	n.s.
106	158	3	2.958	2.625	1.180	n.s.
55	159	3	0.083	3.000	1.000	n.s.
56	160	3	0.000	0.333	1.000	n.s.
57	161	3	3.750	0.500	1.520	n.s.
58	162	3	49.833	34.083	3.070	0.05
59	163	3	11.958	15.500	1.230	n.s.
60	164	3	15.083	18.500	0.510	n.s.
61	165	3	33.417	25.583	1.460	n.s.
62	166	3	114.130	97.500	2.620	0.10
105	209	3	2.916	2.833	0.160	n.s.
106	210	3	2.958	2.666	0.810	n.s.
107	159	4	2.100	2.400	0.100	n.s.
108	160	4	1.516	0.266	0.820	n.s.
109	161	4	1.433	0.400	1.370	n.s.
110	162	4	45.817	39.667	0.920	n.s.
111	163	4	13.100	13.800	0.220	n.s.
112	164	4	6.516	14.800	1.240	n.s.
113	165	4	31.633	29.367	0.570	n.s.
114	166	4	102.120	100.700	0.130	n.s.
157	209	4	2.450	2.566	0.450	n.s.
158	210	4	2.450	2.433	0.040	n.s.

Tabelle 123: Einige wichtige Daten der 3. Schlafperiode (P_3) für alle Gruppen und Serien

		Dauer der Stadien in Minuten in jeweils einer Serie						
Gruppe	Schlaf-stadien	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	W	01.00	00.00	00.13	00.83			
	E	06.67	07.77	11.30	14.93			
	T	31.33	33.70	31.55	38.53			
2	W	01.50	00.10	00.26	00.21			
	E	11.10	07.37	06.98	13.48			
	T	31.40	27.23	38.38	33.07			
3	W	00.00	00.07	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
	E	15.40	15.31	13.36	09.86	18.50	16.52	13.99
	T	33.24	39.45	32.21	35.69	37.53	33.36	37.54
4	W	03.92	00.08	02.10	02.40			
	E	10.92	15.08	06.52	14.80			
	T	34.33	33.42	31.63	29.37			

Tabelle 124: Statistische Werte der Gruppe 1 in der vierten Schlafperiode (P_4) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	1.133	1.879	0.840	1.658
4	5	0.800	1.260	0.563	1.575
5	5	2.333	4.189	1.873	1.795
6	5	42.600	11.999	5.366	0.281
7	5	15.500	7.071	3.162	0.456
8	5	4.400	5.746	2.569	1.306
9	5	30.900	7.456	3.334	0.241
10	5	97.667	9.564	4.277	0.097
58	5	51.633	14.708	6.577	0.284
59	5	14.433	5.433	2.429	0.376
60	5	8.866	6.431	2.876	0.725
61	5	25.833	5.785	2.587	0.224
62	5	100.770	14.316	6.402	0.142
107	5	0.516	0.560	0.250	1.084
108	5	0.066	0.149	0.066	2.236
109	5	2.383	2.442	1.092	1.024
110	5	47.517	14.098	6.304	0.296
111	5	12.100	3.366	1.505	0.278
112	5	9.100	8.105	3.624	0.890
113	5	36.250	6.376	2.851	0.175
114	5	107.930	13.360	5.974	0.123
159	5	0.133	0.182	0.081	1.369
160	5	0.400	0.596	0.266	1.490
161	5	10.067	5.974	2.671	0.593
162	5	26.433	15.976	7.144	0.604
163	5	9.800	11.042	4.938	1.126
164	5	6.533	5.490	2.455	0.840
165	5	25.833	8.193	3.664	0.317
166	5	79.200	17.413	7.787	0.209

Tabelle 125: Daten über die Stadienwechsel für alle Gruppen und Serien innerhalb der vierten Schlafperiode (P_4)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
53	5	3.033	1.709	0.764	0.563
54	5	2.766	1.223	0.100	0.080
105	5	2.200	0.649	0.290	0.295
106	5	2.466	0.828	0.370	0.335
157	5	2.766	0.654	0.292	0.236
158	5	2.633	0.641	0.287	0.243
209	5	2.300	1.002	0.448	0.436
210	5	2.266	0.494	0.221	0.218
53	10	2.616	0.923	0.291	0.352
54	10	2.600	0.491	0.155	0.189
105	10	2.166	0.919	0.290	0.424
106	10	2.133	0.670	0.211	0.314
157	10	1.975	0.763	0.241	0.386
158	10	2.075	0.405	0.128	0.195
209	10	2.266	1.100	0.348	0.485
210	10	1.900	0.491	0.155	0.258
53	7	2.285	0.826	0.312	0.361
54	7	2.714	0.678	0.256	0.249
105	7	2.523	0.935	0.353	0.370
106	7	2.452	0.774	0.292	0.315
157	7	2.250	0.735	0.278	0.327
158	7	2.642	0.705	0.266	0.266
209	7	2.381	0.780	0.266	0.266
210	7	2.333	0.855	0.323	0.366
261	7	1.631	0.541	0.204	0.332
262	7	2.345	0.345	0.130	0.147
313	9	2.611	1.855	0.618	0.710
314	9	2.722	1.086	0.362	0.399
365	10	2.058	0.624	0.197	0.303
366	10	2.483	0.459	0.145	0.185
53	5	1.866	1.095	0.489	0.586
54	5	1.733	0.722	0.323	0.416
105	4	2.583	1.236	0.618	0.478
106	4	2.458	0.750	0.375	0.305
157	5	1.800	0.990	0.443	0.550
158	5	2.200	0.778	0.348	0.353
209	5	1.133	0.758	0.339	0.669
210	5	2.266	0.547	0.245	0.241

Tabelle 126: Vergleich der Werte der Gruppe 1 in der vierten Schlafperiode (P_4) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p <
3	55	4	1.133	0.000	1.350	n.s.
4	56	4	0.800	0.000	1.420	n.s.
5	57	4	2.333	0.000	1.250	n.s.
6	58	4	42.600	51.633	1.210	n.s.
7	59	4	15.500	14.433	0.280	n.s.
8	60	4	4.400	8.866	1.370	n.s.
9	61	4	30.900	25.833	1.690	n.s.
10	62	4	97.667	100.770	0.400	n.s.
53	105	4	3.033	2.200	1.030	n.s.
54	106	4	2.766	2.466	0.920	n.s.
3	107	4	1.133	0.516	0.920	n.s.
4	108	4	0.800	0.066	1.280	n.s.
5	109	4	2.333	2.383	0.020	n.s.
6	110	4	42.600	47.517	1.040	n.s.
7	111	4	15.500	12.100	1.130	n.s.
8	112	4	4.400	9.100	3.130	0.05
9	113	4	30.900	36.250	1.400	n.s.
10	114	4	97.667	107.930	1.970	n.s.
53	157	4	3.033	2.766	0.410	n.s.
54	158	4	2.766	2.633	0.400	n.s.
3	159	4	1.133	0.133	1.160	n.s.
4	160	4	0.800	0.400	0.560	n.s.
5	161	4	2.333	10.067	1.930	n.s.
6	162	4	42.600	26.433	3.580	0.02
7	163	4	15.500	9.800	1.300	n.s.
8	164	4	4.400	6.533	2.790	0.05
9	165	4	30.900	25.833	1.100	n.s.
10	166	4	97.667	79.200	2.240	0.10
53	209	4	3.033	2.300	0.840	n.s.
54	210	4	2.766	2.266	1.940	n.s.
55	107	4	0.000	0.516	2.060	n.s.
56	108	4	0.000	0.066	1.000	n.s.
57	109	4	0.000	2.383	2.180	0.10
58	110	4	51.633	47.517	1.050	n.s.
59	111	4	14.433	12.100	1.080	n.s.
60	112	4	8.866	9.100	0.060	n.s.
61	113	4	25.833	36.250	2.510	0.05
62	114	4	100.770	107.930	0.940	n.s.
105	157	4	2.200	2.766	1.400	n.s.
106	158	4	2.466	2.633	0.400	n.s.
55	159	4	0.000	0.133	1.630	n.s.
56	160	4	0.000	0.400	1.500	n.s.
57	161	4	0.000	10.067	3.770	0.02
58	162	4	51.633	26.433	2.240	0.10
59	163	4	14.433	9.800	1.100	n.s.
60	164	4	8.866	6.533	0.720	n.s.
61	165	4	25.833	25.833	0.000	n.s.
62	166	4	100.770	79.200	1.850	n.s.
105	209	4	2.200	2.300	0.280	n.s.
106	210	4	2.466	2.266	0.500	n.s.
107	159	4	0.516	0.133	1.850	n.s.
108	160	4	0.066	0.400	1.290	n.s.
109	161	4	2.383	10.067	2.830	0.05
110	162	4	47.517	26.433	2.350	0.10
111	163	4	12.100	9.800	0.430	n.s.
112	164	4	9.100	6.533	1.280	n.s.
113	165	4	36.500	25.833	3.120	0.05
114	166	4	107.930	79.200	5.590	0.005
157	209	4	2.766	2.300	1.140	n.s.
158	210	4	2.633	2.266	2.930	0.05

Tabelle 127: Statistische Daten der Gruppe 2 in der vierten Schlafperiode (P_4) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	10	2.533	5.319	1.682	2.100
4	10	0.433	0.994	0.314	2.294
5	10	3.500	3.618	1.144	1.033
6	10	34.683	9.285	2.936	0.267
7	10	10.367	10.992	3.476	1.060
8	10	6.516	5.240	1.657	0.804
9	10	26.850	8.715	2.756	0.324
10	10	84.883	18.995	6.006	0.223
55	10	3.133	9.562	3.023	3.051
56	10	0.133	0.281	0.088	2.108
57	10	2.983	4.961	1.569	1.663
58	10	40.483	10.103	3.194	0.249
59	10	7.466	4.508	1.425	0.603
60	10	3.500	4.052	1.281	1.158
61	10	31.533	8.691	2.748	0.275
62	10	89.233	11.025	3.486	0.123
107	10	0.033	0.105	0.033	3.162
108	10	0.133	0.421	0.133	3.162
109	10	1.066	1.973	0.624	1.850
110	10	37.775	12.120	3.832	0.320
111	10	8.191	2.530	0.800	0.308
112	10	8.600	6.997	2.212	0.813
113	10	30.883	12.336	3.901	0.399
114	10	86.683	21.670	6.852	0.249
159	10	4.066	6.896	2.181	1.696
160	10	0.450	0.956	0.302	2.124
161	10	2.466	4.163	1.316	1.688
162	10	38.967	11.258	3.560	0.289
163	10	6.900	6.049	1.913	0.876
164	10	4.033	4.004	1.266	0.992
165	10	26.050	11.154	3.527	0.428
166	10	82.933	12.860	4.066	0.155

Tabelle 128: Statistische Vergleiche für die Gruppe 2 in der 4. Schlafperiode (P_4) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	9	2.533	3.133	0.160	n.s.
4	56	9	0.433	0.133	0.870	n.s.
5	57	9	3.500	2.983	0.220	n.s.
6	58	9	34.683	40.483	1.080	n.s.
7	59	9	10.367	7.466	0.970	n.s.
8	60	9	6.516	3.500	1.600	n.s.
9	61	9	26.850	31.533	1.190	n.s.
10	62	9	84.833	89.233	0.640	n.s.
53	105	9	2.616	2.166	1.370	n.s.
54	106	9	2.600	2.133	1.950	0.10
3	107	9	2.533	0.033	1.480	n.s.
4	108	9	0.433	0.133	0.830	n.s.
5	109	9	3.500	1.066	1.680	n.s.
6	110	9	34.683	37.775	0.700	n.s.
7	111	9	10.367	8.171	0.680	n.s.
8	112	9	6.516	8.600	0.760	n.s.
9	113	9	26.850	30.883	1.130	n.s.
10	114	9	84.883	86.683	0.230	n.s.
53	157	9	2.616	1.975	2.840	0.02
54	158	9	2.600	2.075	3.080	0.02
3	159	9	2.533	4.066	0.490	n.s.
4	160	9	0.433	0.450	0.030	n.s.
5	161	9	3.500	2.466	0.470	n.s.
6	162	9	34.683	38.967	0.760	n.s.
7	163	9	10.367	6.900	1.050	n.s.
8	164	9	6.516	4.033	1.030	n.s.
9	165	9	26.850	26.050	0.180	n.s.
10	166	9	84.883	82.933	0.310	n.s.
53	209	9	2.616	2.266	0.780	n.s.
54	210	9	2.600	1.900	4.030	0.005
55	107	9	3.133	0.033	1.020	n.s.
56	108	9	0.133	0.133	0.000	n.s.
57	109	9	2.983	1.066	1.130	n.s.
58	110	9	40.483	37.775	0.630	n.s.
59	111	9	7.466	8.191	0.410	n.s.
60	112	9	3.500	8.600	3.370	0.01
61	113	9	31.533	30.883	0.170	n.s.
62	114	9	89.233	86.683	0.390	n.s.
105	157	9	2.166	1.975	0.590	n.s.
106	158	9	2.133	2.075	0.290	n.s.
55	159	9	3.133	4.066	0.320	n.s.
56	160	9	0.133	0.400	1.370	n.s.
57	161	9	2.983	2.466	0.260	n.s.
58	162	9	40.483	38.967	0.380	n.s.
59	163	9	7.466	6.900	0.350	n.s.
60	164	9	3.500	4.033	0.410	n.s.
61	165	9	31.533	26.050	1.820	n.s.
62	166	9	89.233	82.933	1.410	n.s.
105	209	9	2.066	2.266	0.380	n.s.
106	210	9	2.133	1.900	0.990	n.s.
107	159	9	0.033	4.066	1.850	n.s.
108	160	9	0.133	0.450	0.970	n.s.
109	161	9	1.066	2.466	1.270	n.s.
110	162	9	37.775	38.967	0.300	n.s.
111	163	9	8.191	6.900	0.590	n.s.
112	164	9	8.600	4.033	2.020	0.10
113	165	9	30.883	26.050	1.030	n.s.
114	166	9	86.683	82.933	0.560	n.s.
157	209	9	1.975	2.266	0.910	n.s.
158	210	9	2.075	1.900	1.000	n.s.

Tabelle 129: Statistische Daten der Gruppe 3 in der 4. Schlafperiode (P_4) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	7	0.047	0.125	0.047	2.645
4	7	0.000	0.000	0.000	0.000
5	7	2.000	3.024	1.143	1.512
6	7	33.905	10.456	3.951	0.308
7	7	13.690	2.802	1.059	0.204
8	7	11.238	8.791	3.322	0.782
9	7	29.833	10.532	3.980	0.353
10	7	90.714	15.106	5.709	0.166
55	7	1.381	3.653	1.381	2.645
56	7	1.142	2.879	1.088	2.519
57	7	2.881	2.716	1.026	0.942
58	7	37.452	15.655	5.917	0.418
59	7	13.762	6.875	2.598	0.499
60	7	7.714	7.996	3.022	1.036
61	7	29.286	14.778	5.585	0.504
62	7	93.619	29.391	11.109	0.314
107	7	0.428	0.717	0.271	1.674
108	7	0.071	0.189	0.071	2.645
109	7	3.750	2.835	1.071	0.756
110	7	32.083	8.202	3.100	0.255
111	7	13.750	8.823	3.335	0.641
112	7	14.488	14.779	5.585	1.020
113	7	23.119	9.352	3.535	0.404
114	7	87.690	14.364	5.429	0.163
159	7	0.190	0.378	0.142	1.984
161	7	2.881	2.709	1.024	0.940
162	7	29.452	9.853	3.724	0.334
163	7	13.214	9.432	3.565	0.713
164	7	7.428	7.969	3.012	1.072
165	7	29.905	25.423	9.609	0.850
166	7	83.071	19.648	7.426	0.236
211	7	0.333	0.424	0.160	1.274
212	7	0.035	0.094	0.035	2.645
213	7	1.428	1.320	0.499	0.924
214	7	36.821	18.980	7.173	0.515
215	7	6.881	3.432	1.297	0.498
216	7	7.428	8.906	3.366	1.199
217	7	24.548	8.608	3.253	0.350
218	7	77.476	13.693	5.175	0.176
263	9	0.296	0.771	0.257	2.604
265	9	2.722	3.061	1.020	1.124
266	9	33.741	8.191	2.730	0.242
267	9	10.944	9.928	3.309	0.907
268	9	7.333	6.839	2.279	0.932
269	9	32.056	11.948	3.928	0.372
270	9	87.093	15.903	5.301	0.182
315	10	3.716	8.735	2.762	2.350
317	10	1.583	3.313	1.047	2.092
318	10	39.358	14.123	4.466	0.358
319	10	12.900	5.646	1.785	0.437
320	10	6.766	5.586	1.766	0.825
321	10	25.075	12.223	3.865	0.487
322	10	89.400	23.049	7.288	0.257

Tabelle 130: Statistische Vergleiche der Gruppe 3 in der 4. Schlafperiode (P_4) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	6	0.047	1.381	0.960	n.s.
4	56	6	0.000	1.142	1.050	n.s.
5	57	6	2.000	2.881	0.470	n.s.
6	58	6	33.905	37.452	0.870	n.s.
7	59	6	13.690	13.762	0.030	n.s.
8	60	6	11.238	7.714	1.110	n.s.
9	61	6	29.833	29.286	0.100	n.s.
10	62	6	90.714	93.619	0.330	n.s.
53	105	6	2.285	2.523	0.400	n.s.
54	106	6	2.714	2.452	0.720	n.s.
3	107	6	0.046	0.428	1.330	n.s.
4	108	6	0.000	0.071	1.000	n.s.
5	109	6	2.000	3.750	1.280	n.s.
6	110	6	33.905	32.083	0.390	n.s.
7	111	6	13.690	13.750	0.020	n.s.
8	112	6	11.238	14.488	0.710	n.s.
9	113	6	29.833	23.119	1.440	n.s.
10	114	6	90.714	87.690	0.520	n.s.
53	157	6	2.285	2.250	0.070	n.s.
54	158	6	2.714	2.642	0.360	n.s.
3	159	6	0.047	0.190	0.890	n.s.
4	160	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	161	6	2.000	2.881	0.550	n.s.
6	162	6	33.905	29.452	0.900	n.s.
7	163	6	13.690	13.214	0.160	n.s.
8	164	6	11.238	7.428	1.340	n.s.
9	165	6	29.833	29.905	0.010	n.s.
10	166	6	90.714	83.071	1.310	n.s.
53	209	6	2.285	2.381	0.300	n.s.
54	210	6	2.714	2.333	1.420	n.s.
3	211	7	0.041	0.291	1.640	n.s.
4	212	7	0.000	0.031	1.000	n.s.
5	213	7	1.750	1.250	0.650	n.s.
6	214	7	35.542	33.969	0.230	n.s.
7	215	7	13.229	7.645	2.620	0.05
8	216	7	11.396	6.500	1.790	n.s.
9	217	7	28.479	23.729	1.520	n.s.
10	218	7	90.438	73.417	3.010	0.02
53	261	7	2.312	1.802	1.420	n.s.
54	262	7	2.625	2.427	0.700	n.s.
3	263	6	0.041	0.381	0.980	n.s.
4	264	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	265	6	2.000	2.357	0.270	n.s.
6	266	6	33.905	36.524	0.500	n.s.
7	267	6	13.690	6.500	3.150	0.02
8	268	6	11.238	8.285	0.710	n.s.
9	269	6	29.833	29.500	0.080	n.s.
10	270	6	90.714	83.548	1.170	n.s.
53	313	6	2.285	2.214	0.150	n.s.
54	314	6	2.714	2.357	1.290	n.s.
3	315	6	0.047	0.202	1.570	n.s.
4	316	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	317	6	2.000	0.214	1.460	n.s.
6	318	6	33.905	42.679	2.090	0.10
7	319	6	13.690	15.893	1.360	n.s.
8	320	6	11.238	9.381	0.550	n.s.
9	321	6	29.833	28.536	0.380	n.s.
10	322	6	90.714	96.905	0.690	n.s.
53	365	6	2.285	2.297	0.030	n.s.
54	366	6	2.714	2.619	0.340	n.s.

Tabelle 131: Fortsetzung der Vergleiche der Gruppe 3 in der 4. Schlafperiode (P_4) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
55	107	6	1.381	0.428	0.650	n.s.
56	108	6	1.142	0.071	0.970	n.s.
57	109	6	2.881	3.750	0.570	n.s.
58	110	6	27.452	32.083	1.020	n.s.
59	111	6	13.762	13.750	0.010	n.s.
60	112	6	7.714	14.488	1.430	n.s.
61	113	6	29.286	23.119	1.290	n.s.
62	114	6	93.619	87.690	0.710	n.s.
105	157	6	2.523	2.250	1.160	n.s.
106	158	6	2.452	2.642	0.560	n.s.
55	159	6	1.381	1.904	0.960	n.s.
56	160	6	1.142	0.000	1.050	n.s.
57	161	6	2.881	2.881	0.000	n.s.
58	162	6	37.452	29.452	1.220	n.s.
59	163	6	13.762	13.214	0.130	n.s.
60	164	6	7.714	7.428	0.240	n.s.
61	165	6	29.286	29.905	0.070	n.s.
61	166	6	93.619	83.071	1.200	n.s.
105	209	6	2.523	2.381	0.340	n.s.
106	210	6	2.452	2.333	0.390	n.s.
55	211	7	5.000	0.291	1.220	n.s.
56	212	7	1.083	0.031	1.110	n.s.
57	213	7	2.979	1.250	1.610	n.s.
58	214	7	35.188	33.969	0.280	n.s.
59	215	7	13.083	7.645	1.660	n.s.
60	216	7	7.166	6.500	0.210	n.s.
61	217	7	30.125	23.729	1.570	n.s.
62	218	7	94.625	73.417	2.430	0.05
105	261	7	2.625	1.802	2.930	0.02
106	262	7	2.437	2.427	0.040	n.s.
55	263	6	1.381	0.380	0.700	n.s.
56	264	6	1.142	0.000	1.050	n.s.
57	265	6	2.881	2.357	0.350	n.s.
58	266	6	37.452	36.524	0.170	n.s.
59	267	6	13.762	6.500	2.750	0.050
60	268	6	7.714	8.285	0.130	n.s.
61	269	6	29.286	29.500	0.030	n.s.
62	270	6	93.619	83.548	0.940	n.s.
105	313	6	2.523	2.214	0.950	n.s.
106	314	6	2.452	2.357	0.620	n.s.
55	315	6	1.381	0.202	0.910	n.s.
56	316	6	1.142	0.000	1.050	n.s.
57	317	6	2.881	2.142	2.530	0.05
58	318	6	37.452	42.679	1.780	n.s.
59	319	6	13.762	15.893	1.380	n.s.
60	320	6	7.714	9.381	0.600	n.s.
61	321	6	29.286	28.536	0.140	n.s.
62	322	6	93.619	96.905	0.520	n.s.
105	365	6	2.523	2.297	0.810	n.s.
106	366	6	2.452	2.619	0.550	n.s.
107	159	6	0.428	0.190	0.700	n.s.
108	160	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
109	161	6	3.750	2.881	0.460	n.s.
110	162	6	32.083	29.452	0.560	n.s.
111	163	6	13.740	13.214	0.110	n.s.
112	164	6	14.488	7.428	1.290	n.s.
113	165	6	23.119	29.905	0.660	n.s.
114	166	6	87.690	83.071	0.680	n.s.
157	209	6	2.250	2.381	0.320	n.s.
158	210	6	2.642	2.333	0.780	n.s.

Tabelle 132: Weitere Vergleiche der Gruppe 3 in der 4. Schlafperiode (P_4) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
107	211	7	0.375	0.291	0.260	n.s.
108	212	7	0.062	0.031	0.420	n.s.
109	213	7	4.092	1.250	2.480	0.05
110	214	7	32.281	33.969	0.260	n.s.
111	215	7	13.115	7.645	1.410	n.s.
112	216	7	13.427	6.500	2.670	0.05
113	217	7	23.104	23.729	0.260	n.s.
114	218	7	86.438	73.417	2.160	0.10
157	261	7	2.260	1.802	1.980	0.10
158	262	7	2.645	2.427	0.910	n.s.
107	263	6	0.428	0.381	0.100	n.s.
108	264	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
109	265	6	3.750	2.357	0.760	n.s.
110	266	6	32.083	36.524	1.150	n.s.
111	267	6	13.750	6.500	2.290	0.10
112	268	6	14.488	8.285	1.310	n.s.
113	269	6	23.119	29.500	1.240	n.s.
114	270	6	87.690	83.548	0.570	n.s.
157	313	6	2.250	2.214	0.090	n.s.
158	314	6	2.642	2.357	1.080	n.s.
107	315	6	0.428	0.202	0.710	n.s.
108	316	6	0.071	0.000	1.000	n.s.
109	317	6	3.750	0.214	3.510	0.01
110	318	6	32.083	42.679	2.490	0.05
111	319	6	13.750	15.893	1.000	n.s.
112	320	6	14.488	9.381	1.210	n.s.
113	321	6	23.119	29.536	1.120	n.s.
114	322	6	87.690	96.905	1.000	n.s.
157	365	6	2.250	2.297	0.200	n.s.
158	366	6	2.642	2.619	0.070	n.s.
159	211	7	1.625	0.291	0.900	n.s.
160	212	7	0.375	0.031	0.900	n.s.
161	213	7	3.812	1.250	1.880	n.s.
162	214	7	29.729	33.969	0.510	n.s.
163	215	7	12.521	7.645	1.310	n.s.
164	216	7	6.791	6.500	0.080	n.s.
165	217	7	29.708	23.729	0.770	n.s.
166	218	7	84.563	73.417	1.780	n.s.
209	261	7	2.500	1.802	2.580	0.05
210	262	7	2.250	2.427	0.500	n.s.
159	263	6	0.190	0.381	0.520	n.s.
160	264	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
161	265	6	2.881	2.357	0.430	n.s.
162	266	6	29.452	36.524	1.980	0.10
163	267	6	13.214	6.500	1.820	n.s.
164	268	6	7.428	8.285	0.180	n.s.
165	269	6	29.905	29.500	0.060	n.s.
166	270	6	83.071	83.548	0.060	n.s.
209	313	6	2.381	2.214	0.400	n.s.
210	314	6	2.333	2.357	0.080	n.s.
159	315	6	0.190	0.202	0.120	n.s.
160	316	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
161	317	6	2.881	0.214	2.650	0.05
162	318	6	29.452	42.679	2.170	0.10
163	319	6	13.214	15.893	0.690	n.s.
164	320	6	7.428	9.381	0.610	n.s.
165	321	6	29.905	28.536	0.150	n.s.
166	322	6	83.071	96.905	1.450	n.s.
209	365	6	2.381	2.297	0.260	n.s.
210	366	6	2.333	2.619	1.130	n.s.

Tabelle 133: Ende der Vergleiche der Gruppe 3 in der 4. Schlafperiode (P_4) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
211	263	6	0.333	0.381	0.120	n.s.
212	264	6	0.035	0.000	1.000	n.s.
213	265	6	1.428	2.357	1.050	n.s.
214	266	6	36.821	36.524	0.040	n.s.
215	267	6	6.881	6.500	0.210	n.s.
216	268	6	7.428	8.285	0.290	n.s.
217	269	6	24.548	29.500	0.950	n.s.
218	270	6	77.476	83.548	0.950	n.s.
261	313	6	1.631	2.214	1.440	n.s.
262	314	6	2.345	2.357	0.040	n.s.
211	315	6	0.333	0.202	0.640	n.s.
212	316	6	0.035	0.000	1.000	n.s.
213	317	6	1.428	0.214	2.330	0.05
214	318	6	36.821	42.679	0.920	n.s.
215	319	6	6.881	15.893	3.840	0.01
216	320	6	7.428	9.381	0.770	n.s.
217	321	6	24.548	28.536	0.850	n.s.
218	322	6	77.476	96.905	2.700	0.05
261	365	6	1.631	2.297	2.610	0.05
262	366	6	2.345	2.691	1.510	n.s.
263	315	8	0.296	1.074	0.810	n.s.
264	316	8	0.000	0.000	0.000	n.s.
265	317	8	2.722	1.703	0.920	n.s.
266	318	8	33.741	41.565	1.790	n.s.
267	319	8	10.944	13.694	0.590	n.s.
268	320	8	7.333	7.518	0.110	n.s.
269	321	8	32.056	27.167	1.020	n.s.
270	322	8	87.093	92.722	0.640	n.s.
313	365	8	2.611	2.175	0.800	n.s.
314	366	8	2.722	2.564	0.410	n.s.

Tabelle 134: Daten der Gruppe 4 in der 4. Schlafperiode (P_4) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	5	0.400	0.434	0.194	1.086
4	5	0.000	0.000	0.000	0.000
5	5	0.133	0.298	0.133	2.236
6	5	38.067	8.967	4.010	0.235
7	5	9.866	6.689	2.991	0.737
8	5	5.466	6.470	2.893	1.183
9	5	25.400	16.187	7.239	0.637
10	5	78.533	27.088	12.114	0.344
55	4	8.041	9.049	4.524	1.125
56	4	0.416	0.833	0.416	2.000
57	4	4.708	3.902	1.951	0.828
58	4	43.167	15.443	7.721	0.357
59	4	9.416	7.544	3.772	0.801
60	4	2.250	4.500	2.250	2.000
61	4	20.208	11.213	5.606	0.554
62	4	88.208	30.862	15.431	0.349
107	5	1.850	3.998	1.788	2.161
108	5	0.000	0.000	0.000	0.000
109	5	0.350	0.782	0.350	2.236
110	5	39.983	13.417	6.000	0.335
111	5	12.150	8.218	3.675	0.676
112	5	6.800	5.943	2.658	0.874
113	5	31.067	6.025	2.694	0.193
114	5	92.200	26.269	11.748	0.284
159	5	1.033	1.082	0.484	1.047
160	5	0.000	0.000	0.000	0.000
161	5	2.733	6.111	2.733	2.236
162	5	39.267	8.223	3.677	0.209
163	5	10.700	6.386	2.856	0.596
164	5	1.200	1.660	0.742	1.383
165	5	19.567	8.965	4.009	0.458
166	5	74.500	20.591	9.208	0.276

Tabelle 135: Statistische Vergleiche der Gruppe 4 in der 4. Schlafperiode (P_4) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	3	0.500	8.041	1.600	n.s.
4	56	3	0.000	0.416	1.000	n.s.
5	57	3	0.166	4.708	2.480	0.10
6	58	3	36.333	43.167	1.830	n.s.
7	59	3	11.333	9.416	0.400	n.s.
8	60	3	6.833	2.250	2.020	n.s.
9	61	3	21.250	20.208	0.260	n.s.
10	62	3	76.417	88.208	2.620	0.10
53	105	3	2.083	2.583	2.780	0.05
54	106	3	1.916	2.458	1.320	n.s.
3	107	7	0.400	1.850	0.840	n.s.
4	108	7	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	109	7	0.133	0.350	0.540	n.s.
6	110	7	38.067	39.983	0.410	n.s.
7	111	7	9.066	12.150	1.340	n.s.
8	112	7	5.466	6.800	0.360	n.s.
9	113	7	25.400	31.067	0.820	n.s.
10	114	7	78.533	92.200	1.080	n.s.
53	157	4	1.866	1.800	0.160	n.s.
54	158	4	1.733	2.200	0.970	n.s.
3	159	4	0.400	1.033	1.660	n.s.
4	160	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	161	4	0.133	2.733	0.940	n.s.
6	162	4	38.067	39.267	0.180	n.s.
7	163	4	9.066	10.700	0.630	n.s.
8	164	4	5.466	1.200	1.630	n.s.
9	165	4	25.400	19.567	0.660	n.s.
10	166	4	78.533	74.500	0.240	n.s.
53	209	4	1.866	1.133	1.370	n.s.
54	210	4	1.733	2.266	2.400	0.10
55	107	3	8.041	2.312	0.930	n.s.
56	108	3	0.416	0.000	1.000	n.s.
57	109	3	4.703	0.437	2.290	0.10
58	110	3	43.167	39.229	0.450	n.s.
59	111	3	9.416	13.125	0.730	n.s.
60	112	3	2.250	5.375	2.780	0.05
61	113	3	20.208	30.146	2.080	n.s.
62	114	3	88.208	90.625	0.190	n.s.
105	157	3	2.583	1.812	2.350	0.10
106	158	3	2.458	2.063	6.330	0.01
55	159	3	8.041	1.041	1.370	n.s.
56	160	3	0.416	0.000	1.000	n.s.
57	161	3	4.708	3.416	0.380	n.s.
58	162	3	43.167	41.583	0.150	n.s.
59	163	3	9.416	12.000	0.380	n.s.
60	164	3	2.250	1.500	0.430	n.s.
61	165	3	20.208	22.833	0.850	n.s.
62	166	3	88.208	82.375	0.340	n.s.
105	209	3	2.583	1.291	2.030	n.s.
106	210	3	2.458	2.333	0.350	n.s.
107	159	3	1.850	1.033	0.560	n.s.
108	160	4	0.000	0.000	0.000	n.s.
109	161	4	0.350	2.733	1.000	n.s.
110	162	4	39.983	39.267	0.110	n.s.
111	163	4	12.150	10.700	0.350	n.s.
112	164	4	6.800	1.200	2.210	0.10
113	165	4	31.067	19.567	2.450	0.10
114	166	4	92.200	74.500	1.240	n.s.
157	209	4	1.800	1.133	1.620	n.s.
158	210	4	2.200	2.266	0.170	n.s.

Tabelle 136: Statistische Werte der Gruppe 1 in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	4	3.000	6.000	3.000	2.000
4	4	0.000	0.000	0.000	0.000
5	4	0.416	0.833	0.416	2.000
6	4	26.208	7.497	3.748	0.286
7	4	14.833	10.319	5.159	0.695
8	4	2.833	4.818	2.409	1.700
9	4	7.833	9.110	4.555	1.163
10	4	55.125	19.735	9.867	0.358
55	4	0.166	0.333	0.166	2.000
56	4	0.083	0.166	0.083	2.000
57	4	0.333	0.666	0.333	2.000
58	4	38.500	7.376	3.688	0.191
59	4	8.416	8.024	4.012	0.953
60	4	3.333	5.840	2.920	1.523
61	4	24.833	13.043	6.524	0.525
62	4	76.167	22.937	11.469	0.301
107	5	0.000	0.000	0.000	0.000
108	5	0.000	0.000	0.000	0.000
109	5	4.566	2.905	1.299	0.636
110	5	26.400	16.422	7.344	0.622
111	5	4.533	4.259	1.904	0.939
112	5	3.116	3.979	1.779	1.276
113	5	12.550	10.986	4.913	0.875
114	5	51.167	24.637	11.018	0.481
159	5	0.733	1.639	0.733	2.236
160	5	7.933	11.031	4.933	1.390
161	5	6.933	8.574	3.834	1.236
162	5	19.700	19.051	8.520	0.967
163	5	6.833	6.877	3.075	1.006
164	5	2.333	5.217	2.333	2.236
166	5	48.367	31.914	14.273	0.659

Tabelle 137: Daten für die Stadienwechsel in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Gruppen und Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
53	4	1.291	0.946	0.473	0.732
54	4	1.500	0.638	0.319	0.425
105	4	1.500	1.291	0.645	0.860
106	4	2.250	0.500	0.250	0.222
157	5	1.366	0.800	0.358	0.585
158	5	1.816	0.708	0.316	0.389
209	5	1.200	1.501	0.671	1.251
210	5	2.033	1.260	0.563	0.619
53	10	1.250	1.222	0.388	0.982
54	10	1.733	0.485	0.153	0.280
105	9	1.296	0.776	0.258	0.598
106	9	1.740	0.850	0.283	0.488
157	9	1.453	1.430	0.476	0.984
158	9	2.092	0.968	0.322	0.462
209	10	1.216	0.943	0.298	0.775
210	10	1.533	0.607	0.192	0.396
53	7	1.381	1.149	0.434	0.832
54	7	1.857	0.626	0.236	0.337
105	6	1.277	1.181	0.482	0.924
106	6	1.611	0.638	0.260	0.396
157	7	1.595	1.121	0.423	0.703
158	7	1.857	0.857	0.324	0.461
209	6	1.305	0.871	0.356	0.667
210	6	1.472	0.777	0.317	0.528
261	6	1.250	1.172	0.478	0.938
262	6	2.083	1.114	0.454	0.534
313	7	1.476	1.248	0.472	0.846
314	7	2.381	1.307	0.494	0.549
365	9	0.981	0.459	0.153	0.468
366	9	1.935	0.740	0.246	0.382
53	4	1.208	1.227	0.613	1.015
54	4	2.650	1.367	0.688	0.524
105	3	0.833	0.763	0.441	0.916
106	3	1.833	0.763	0.441	0.416
157	5	0.700	0.974	0.435	1.392
158	5	1.716	0.794	0.355	0.462
209	3	1.333	1.154	0.666	0.866
210	3	2.000	1.000	0.577	0.500

Tabelle 138: Vergleiche der Werte der Gruppe 1 in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	107	3	3.000	0.000	1.000	n.s.
4	108	3	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	109	3	0.416	3.708	2.620	0.10
6	110	3	26.208	23.750	0.220	n.s.
7	111	3	14.833	5.229	1.590	n.s.
8	112	3	2.833	3.895	1.170	n.s.
9	113	3	7.833	15.688	2.740	0.05
10	114	3	55.125	52.271	0.190	n.s.
53	157	3	1.291	1.458	0.260	n.s.
54	158	3	1.500	1.895	1.540	n.s.
3	159	3	3.000	0.916	1.000	n.s.
4	160	3	0.000	9.916	1.700	n.s.
5	161	3	0.416	7.416	1.550	n.s.
6	162	3	26.208	17.375	0.640	n.s.
7	163	3	14.833	6.875	1.370	n.s.
8	164	3	2.833	2.916	0.140	n.s.
9	165	3	7.833	4.875	0.770	n.s.
10	166	3	55.125	50.292	0.360	n.s.
53	209	3	1.291	1.166	0.290	n.s.
54	210	3	1.500	2.125	1.570	n.s.
55	107	3	0.166	0.000	1.000	n.s.
56	108	3	0.833	0.000	1.000	n.s.
57	109	3	0.333	4.333	2.380	0.10
58	110	3	38.500	25.875	1.030	n.s.
59	111	3	8.416	4.791	0.710	n.s.
60	112	3	3.833	3.520	0.320	n.s.
61	113	3	24.833	14.563	2.110	n.s.
62	114	3	76.167	53.083	1.080	n.s.
105	157	3	1.500	1.520	0.040	n.s.
106	158	3	2.250	1.895	0.930	n.s.
55	159	3	0.166	0.916	1.000	n.s.
56	160	3	0.083	3.916	1.030	n.s.
57	161	3	0.333	8.666	2.040	n.s.
58	162	3	38.500	24.625	1.310	n.s.
59	163	3	8.416	8.541	0.020	n.s.
60	164	3	3.833	2.916	1.290	n.s.
61	165	3	24.833	4.875	2.640	0.10
62	166	3	76.167	54.458	1.070	n.s.
105	209	3	1.500	1.500	0.000	n.s.
106	210	3	2.250	2.291	0.090	n.s.
107	159	4	0.000	0.733	1.000	n.s.
108	160	4	0.000	7.933	1.610	n.s.
109	161	4	4.566	6.933	0.560	n.s.
110	162	4	26.400	19.700	0.840	n.s.
111	163	4	4.533	6.833	1.220	n.s.
112	164	4	3.116	2.333	0.670	n.s.
113	165	4	12.500	3.900	2.930	0.05
114	166	4	51.167	48.367	0.280	n.s.
157	209	4	1.366	1.200	0.240	n.s.
158	210	4	1.816	2.033	0.570	n.s.

Tabelle 139: Statistische Daten der Gruppe 2 in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	10	0.416	0.492	0.155	1.181
4	10	1.616	4.378	1.384	2.708
5	10	2.566	4.190	1.325	1.632
6	10	20.167	13.535	4.280	0.671
7	10	5.366	6.274	1.984	1.169
8	10	3.100	5.038	1.593	1.625
9	10	7.383	8.317	2.630	1.126
10	10	40.617	25.112	7.941	0.618
55	9	0.444	0.552	0.184	1.244
56	9	0.000	0.000	0.000	0.000
57	9	2.888	6.121	2.040	2.119
58	9	36.593	8.950	2.983	0.244
59	9	7.277	6.283	2.094	0.863
60	9	2.933	3.653	1.217	1.289
61	9	15.611	14.558	4.852	0.932
62	9	65.648	19.570	6.523	0.298
107	9	0.481	0.863	0.287	1.794
108	9	0.148	0.337	0.112	2.281
109	9	1.740	2.081	0.694	1.196
110	9	26.259	10.154	3.384	0.386
111	9	8.000	7.866	2.622	0.983
112	9	2.787	3.391	1.130	1.216
113	9	13.222	9.781	3.260	0.739
114	9	52.639	24.025	8.008	0.456
159	10	0.433	0.498	0.157	1.149
160	10	0.350	0.600	0.189	1.716
161	10	1.433	2.222	0.702	1.550
162	10	29.850	14.412	4.557	0.482
163	10	8.883	9.682	3.061	1.090
164	10	2.900	5.082	1.607	1.752
165	10	4.633	7.567	2.393	1.633
166	10	48.483	19.518	6.172	0.402

Tabelle 140: Vergleiche der Werte der Gruppe 2 in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	8	0.351	0.444	0.430	n.s.
4	56	8	1.629	0.000	1.050	n.s.
5	57	8	2.740	2.888	0.050	n.s.
6	58	8	22.407	36.593	2.970	0.02
7	59	8	5.963	7.277	0.560	n.s.
8	60	8	3.444	2.833	0.460	n.s.
9	61	8	8.203	1.561	1.200	n.s.
10	62	8	44.741	65.648	1.970	0.10
53	105	8	1.388	1.296	0.240	n.s.
54	106	8	1.814	1.740	0.220	n.s.
3	107	8	0.351	0.481	0.390	n.s.
4	108	8	1.629	0.148	0.950	n.s.
5	109	8	2.740	1.740	0.770	n.s.
6	110	8	22.407	26.259	0.830	n.s.
7	111	8	5.963	8.000	1.130	n.s.
8	112	8	3.444	2.787	0.270	n.s.
9	113	8	8.203	13.222	1.080	n.s.
10	114	8	44.741	52.639	0.860	n.s.
53	157	8	1.388	1.453	0.140	n.s.
54	158	8	1.814	2.092	1.000	n.s.
3	159	9	0.416	0.433	0.080	n.s.
4	160	9	1.616	0.350	0.970	n.s.
5	161	9	2.566	1.433	0.800	n.s.
6	162	9	20.167	29.850	1.350	n.s.
7	163	9	5.366	8.883	0.800	n.s.
8	164	9	3.100	2.900	0.080	n.s.
9	165	9	7.383	4.633	0.710	n.s.
10	166	9	40.617	48.483	0.730	n.s.
53	209	9	1.250	1.216	0.070	n.s.
54	210	9	1.733	1.533	0.820	n.s.
55	107	8	0.444	0.481	0.190	n.s.
56	108	8	0.000	0.148	1.320	n.s.
57	109	8	2.888	1.740	0.580	n.s.
58	110	8	36.593	26.259	2.400	0.05
59	111	8	7.277	8.000	0.210	n.s.
60	112	8	2.833	2.787	0.020	n.s.
61	113	8	15.611	13.222	0.450	n.s.
62	114	8	65.648	52.639	1.480	n.s.
105	157	8	1.296	1.453	0.430	n.s.
106	158	8	1.740	2.092	0.890	n.s.
55	159	8	0.444	0.370	0.430	n.s.
56	160	8	0.000	0.388	1.870	0.10
57	161	8	2.888	1.592	0.550	n.s.
58	162	8	36.593	26.944	1.540	n.s.
59	163	8	7.277	9.870	0.590	n.s.
60	164	8	2.833	3.222	0.160	n.s.
61	165	8	15.611	5.148	1.740	n.s.
62	166	8	65.648	47.537	1.730	n.s.
105	209	8	1.296	1.351	0.140	n.s.
106	210	8	1.740	1.592	0.380	n.s.
107	159	8	0.481	0.370	0.450	n.s.
108	160	8	0.148	0.388	1.010	n.s.
109	161	8	1.740	1.592	0.140	n.s.
110	162	8	26.259	26.944	0.110	n.s.
111	163	8	8.000	9.870	0.380	n.s.
112	164	8	2.877	3.222	0.210	n.s.
113	165	8	13.222	5.148	1.690	n.s.
114	166	8	52.639	47.537	0.370	n.s.
157	209	8	1.453	1.351	0.190	n.s.
158	210	8	2.092	1.592	0.990	n.s.

Tabelle 141: Statistische Werte der Gruppe 3 in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	7	0.571	0.345	0.130	0.630
4	7	0.000	0.000	0.000	0.000
5	7	3.714	8.118	3.068	2.185
6	7	23.667	9.671	3.655	0.408
7	7	10.000	9.451	3.572	0.945
8	7	5.333	5.474	2.069	1.026
9	7	6.214	6.903	2.609	1.110
10	7	49.500	16.396	6.197	0.331
55	6	0.972	0.581	0.237	0.598
56	6	0.333	0.816	0.333	2.449
57	6	0.944	1.218	0.497	1.290
58	6	26.583	13.054	5.329	0.491
59	6	5.977	6.117	2.497	1.024
60	6	4.444	5.714	2.332	1.285
61	6	10.222	12.619	5.151	1.234
62	6	49.472	24.290	9.916	0.491
107	7	0.571	0.658	0.249	1.152
108	7	0.000	0.000	0.000	0.000
109	7	6.142	3.590	1.357	0.584
110	7	15.952	9.516	3.597	0.596
111	7	7.881	7.022	2.655	0.891
112	7	4.476	5.972	2.189	1.294
113	7	13.524	14.473	5.470	1.070
114	7	48.548	26.914	10.173	0.554
159	6	3.611	6.445	2.631	1.784
160	6	0.166	0.480	0.116	2.449
161	6	4.500	7.368	3.008	1.637
162	6	28.444	8.325	3.399	0.292
163	6	5.444	7.356	3.033	1.351
164	6	3.555	3.947	1.611	1.110
165	6	6.488	11.689	4.772	1.829
166	6	52.111	21.792	8.896	0.418
211	6	0.533	0.491	0.200	0.842
212	6	0.000	0.000	0.000	0.000
213	6	4.666	5.645	2.304	1.209
214	6	25.667	20.851	8.512	0.812
215	6	4.853	5.180	2.115	1.130
216	6	5.000	9.612	3.924	1.922
217	6	9.166	10.323	4.214	1.126
218	6	49.667	29.512	12.048	0.594
263	7	0.547	0.567	0.214	1.035
264	7	0.190	0.504	0.190	2.645
265	7	1.881	3.397	1.284	1.806
266	7	29.381	7.892	2.983	0.268
267	7	8.476	5.878	2.222	0.693
268	7	5.000	5.972	2.257	1.194
269	7	13.476	14.612	5.522	1.084
270	7	58.952	27.696	10.468	0.469
315	9	3.518	6.458	2.152	1.835
316	9	0.074	0.222	0.074	3.000
317	9	1.037	1.829	0.609	1.763
318	9	23.926	11.125	3.708	0.465
319	9	5.231	4.629	1.543	0.885
320	9	2.138	4.021	1.340	1.880
321	9	10.454	12.388	4.129	1.185
322	9	46.380	22.325	7.441	0.481

Tabelle 142: Vergleiche der Werte der Gruppe 3 in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
3	55	5	0.666	0.972	1.700	n.s.
4	56	5	0.000	0.333	1.000	n.s.
5	57	5	4.333	0.944	0.950	n.s.
6	58	5	22.528	26.583	0.650	n.s.
7	59	5	9.833	5.972	0.670	n.s.
8	60	5	6.222	4.444	0.630	n.s.
9	61	5	7.250	10.222	0.700	n.s.
10	62	5	50.833	49.472	0.110	n.s.
53	105	5	1.444	1.277	0.200	n.s.
54	106	5	1.916	1.611	0.810	n.s.
3	107	6	0.571	0.571	0.000	n.s.
4	108	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	109	6	3.714	6.142	0.650	n.s.
6	110	6	23.667	15.952	1.400	n.s.
7	111	6	10.000	7.881	0.490	n.s.
8	112	6	5.333	4.476	0.330	n.s.
9	113	6	6.214	13.524	1.370	n.s.
10	114	6	49.500	48.548	0.080	n.s.
53	157	6	1.381	1.595	0.280	n.s.
54	158	6	1.857	1.857	0.000	n.s.
3	159	5	0.500	3.611	1.180	n.s.
4	160	5	0.000	0.166	1.000	n.s.
5	161	5	4.000	4.500	0.110	n.s.
6	162	5	22.778	28.444	1.290	n.s.
7	163	5	9.000	5.444	2.500	0.05
8	164	5	4.138	3.555	0.370	n.s.
9	165	5	7.250	6.388	0.150	n.s.
10	166	5	47.667	52.111	0.500	n.s.
53	209	5	1.027	1.305	0.800	n.s.
54	210	5	1.833	1.472	0.910	n.s.
3	211	6	0.571	0.500	0.280	n.s.
4	212	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
5	213	6	3.714	7.857	0.880	n.s.
6	214	6	22.952	26.143	0.500	n.s.
7	215	6	9.571	6.500	0.600	n.s.
8	216	6	7.047	4.285	0.770	n.s.
9	217	6	6.214	7.857	0.320	n.s.
10	218	6	50.071	53.143	0.250	n.s.
53	261	6	1.452	1.357	0.190	n.s.
54	262	6	1.928	2.214	0.600	n.s.
3	263	5	0.583	0.472	0.830	n.s.
4	264	5	0.000	0.222	1.000	n.s.
5	265	5	0.667	2.194	1.010	n.s.
6	266	5	26.778	31.944	3.450	0.02
7	267	5	11.667	7.888	0.800	n.s.
8	268	5	6.222	5.166	0.370	n.s.
9	269	5	5.416	1.572	2.530	0.05
10	270	5	51.333	63.611	1.230	n.s.
53	313	5	1.526	1.388	0.180	n.s.
54	314	5	2.000	2.444	0.860	n.s.
3	315	6	0.571	4.428	1.440	n.s.
4	316	6	0.000	0.095	1.000	n.s.
5	317	6	3.714	0.571	1.110	n.s.
6	318	6	23.667	24.429	0.130	n.s.
7	319	6	10.000	4.345	1.320	n.s.
8	320	6	5.333	1.035	2.050	0.10
9	321	6	6.214	7.631	0.290	n.s.
10	322	6	49.500	42.536	0.510	n.s.
53	365	6	1.381	0.833	1.290	n.s.
54	366	6	1.857	1.773	0.210	n.s.

Tabelle 143: Statistische Vergleiche der Werte der Gruppe 3 in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
55	107	5	0.972	0.666	2.020	0.10
56	108	5	0.333	0.000	1.000	n.s.
57	109	5	0.944	6.166	3.640	0.02
58	110	5	26.583	17.611	1.690	n.s.
59	111	5	5.972	7.861	0.440	n.s.
60	112	5	4.444	3.722	0.360	n.s.
61	113	5	10.222	15.778	1.100	n.s.
62	114	6	49.472	51.806	0.490	n.s.
105	157	5	1.277	1.361	0.280	n.s.
106	158	5	1.611	2.000	2.770	0.050
55	159	4	0.966	4.333	1.080	n.s.
56	160	4	0.400	0.200	0.410	n.s.
57	161	4	1.133	5.400	1.290	n.s.
58	162	4	28.900	29.933	0.140	n.s.
59	163	4	7.166	4.933	0.410	n.s.
60	164	4	5.333	3.066	0.830	n.s.
61	165	4	12.267	7.667	0.590	n.s.
62	166	4	56.167	55.533	0.040	n.s.
105	209	4	1.533	1.166	0.580	n.s.
106	210	4	1.733	1.566	0.370	n.s.
55	211	6	0.833	0.500	1.020	n.s.
56	212	6	0.285	0.000	1.000	n.s.
57	213	6	3.428	7.857	1.970	0.10
58	214	6	28.071	26.143	0.220	n.s.
59	215	6	5.976	6.500	0.260	n.s.
60	216	6	5.333	4.285	0.410	n.s.
61	217	6	9.761	7.857	0.400	n.s.
62	218	6	53.690	53.143	0.040	n.s.
105	261	6	1.523	1.357	0.410	n.s.
106	262	6	1.904	2.214	0.870	n.s.
55	263	4	0.966	0.566	3.540	0.02
56	264	4	0.400	0.266	1.000	n.s.
57	265	4	0.933	2.633	0.870	n.s.
58	266	5	26.200	32.433	0.960	n.s.
59	267	4	6.666	9.466	1.080	n.s.
60	268	4	5.333	6.200	0.320	n.s.
61	269	4	12.267	18.867	0.980	n.s.
62	270	4	52.767	70.433	1.640	n.s.
105	313	4	1.333	1.666	0.570	n.s.
106	314	4	1.733	2.733	2.060	0.10
55	315	5	0.972	5.166	1.410	n.s.
56	316	5	0.333	0.111	1.000	n.s.
57	317	5	0.944	0.666	0.380	n.s.
58	318	5	26.583	24.556	0.510	n.s.
59	319	5	5.977	4.236	0.560	n.s.
60	320	5	4.444	1.208	1.530	n.s.
61	321	5	10.222	8.902	0.270	n.s.
62	322	5	49.472	44.847	0.620	n.s.
105	365	5	1.277	0.916	0.700	n.s.
106	366	5	1.611	1.902	1.290	n.s.
107	159	5	0.500	3.611	1.140	n.s.
108	160	5	0.000	0.166	1.000	n.s.
109	161	5	5.833	4.500	0.410	n.s.
110	162	5	18.611	28.444	3.970	0.01
111	163	5	9.194	5.444	1.210	n.s.
112	164	5	5.222	3.555	1.480	n.s.
113	165	5	15.778	6.388	1.180	n.s.
114	166	5	55.139	52.111	0.290	n.s.
157	209	5	1.861	1.305	1.130	n.s.
158	210	5	2.000	1.472	1.340	n.s.

Tabelle 144: Fortsetzung der Vergleiche der Gruppe 3 in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
107	211	6	0.571	0.500	0.200	n.s.
108	212	6	0.000	0.000	0.000	n.s.
109	213	6	5.642	7.857	0.510	n.s.
110	214	6	18.667	26.143	0.770	n.s.
111	215	6	8.452	6.500	0.570	n.s.
112	216	6	3.090	4.285	0.580	n.s.
113	217	6	17.524	7.857	1.450	n.s.
114	218	6	54.048	53.143	0.060	n.s.
157	261	6	1.381	1.357	0.060	n.s.
158	262	6	2.142	2.214	0.210	n.s.
107	263	5	0.500	0.472	0.220	n.s.
108	264	5	0.000	0.222	1.000	n.s.
109	265	5	6.583	2.094	1.520	n.s.
110	266	5	15.944	31.944	3.170	0.02
111	267	5	8.111	7.888	0.080	n.s.
112	268	5	5.222	5.166	0.030	n.s.
113	269	5	15.778	15.722	0.010	n.s.
114	270	5	52.139	63.611	1.240	n.s.
157	313	5	1.694	1.388	0.480	n.s.
158	314	5	2.000	2.444	1.380	n.s.
107	315	6	0.571	4.428	1.430	n.s.
108	316	6	0.000	0.095	1.000	n.s.
109	317	6	6.142	0.571	3.890	n.s.
110	318	6	15.952	24.429	1.950	n.s.
111	319	6	7.831	4.345	1.790	n.s.
112	320	6	4.476	1.035	1.720	n.s.
113	321	6	13.524	7.631	1.060	n.s.
114	322	6	48.548	42.536	0.800	n.s.
157	365	6	1.595	0.833	1.620	n.s.
158	366	6	1.857	1.773	0.320	n.s.
159	211	5	3.611	0.583	1.200	n.s.
160	212	5	0.166	0.000	1.000	n.s.
161	213	5	4.500	6.833	0.410	n.s.
162	214	5	31.278	20.500	1.950	n.s.
163	215	5	4.111	7.583	0.690	n.s.
164	216	5	2.555	5.000	0.760	n.s.
165	217	5	8.888	6.833	0.400	n.s.
166	218	5	55.111	47.333	0.690	n.s.
209	261	5	1.055	1.250	0.320	n.s.
210	262	5	1.477	2.250	1.910	n.s.
159	263	4	3.633	0.366	1.020	n.s.
160	264	4	0.000	0.266	1.000	n.s.
161	265	4	4.600	2.633	0.530	n.s.
162	266	4	28.933	26.333	0.530	n.s.
163	267	4	6.633	9.466	0.710	n.s.
164	268	4	4.266	6.200	0.790	n.s.
165	269	4	7.666	18.867	1.700	n.s.
166	270	4	55.633	68.733	1.520	n.s.
209	313	4	1.166	1.666	0.770	n.s.
210	314	4	1.466	2.733	2.310	0.10
159	315	5	3.611	5.000	0.750	n.s.
160	316	5	0.166	0.111	0.260	n.s.
161	317	5	4.500	0.333	1.370	n.s.
162	318	5	28.444	26.833	0.290	n.s.
163	319	5	5.444	5.069	0.110	n.s.
164	320	5	3.555	1.208	1.410	n.s.
165	321	5	6.388	8.902	0.490	n.s.
166	322	5	52.111	47.458	0.340	n.s.
209	365	5	1.305	0.815	1.310	n.s.
210	366	5	1.472	1.902	0.970	n.s.

Tabelle 145: Ende der Vergleiche der Gruppe 3 in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

VAR-Nr.		F	XQ	YQ	t	p<
211	263	4	0.500	0.566	0.150	n.s.
212	264	4	0.000	0.266	1.000	n.s.
213	265	4	3.800	2.633	0.320	n.s.
214	266	4	30.800	32.433	0.240	n.s.
215	267	4	5.500	9.466	1.800	n.s.
216	268	4	6.000	6.200	0.070	n.s.
217	269	4	11.000	18.867	0.810	n.s.
218	270	4	57.600	70.433	0.660	n.s.
261	313	4	1.500	1.666	0.230	n.s.
262	314	4	2.300	2.733	0.600	n.s.
211	315	5	0.583	5.166	1.500	n.s.
212	316	5	0.000	0.111	1.000	n.s.
213	317	5	4.666	0.666	2.090	0.10
214	318	5	25.667	24.556	0.090	n.s.
215	319	5	4.583	4.236	0.130	n.s.
216	320	5	5.000	1.206	1.090	n.s.
217	321	5	9.166	8.902	0.090	n.s.
218	322	5	49.667	44.847	0.290	n.s.
261	365	5	1.250	0.916	0.700	n.s.
262	366	5	2.083	1.902	0.320	n.s.
263	315	5	0.472	5.083	1.530	n.s.
264	316	5	0.222	0.111	1.000	n.s.
265	317	5	2.194	0.333	1.160	n.s.
266	318	5	31.944	23.917	1.310	n.s.
267	319	5	7.888	3.611	1.750	n.s.
268	320	5	5.166	0.666	2.090	0.10
269	321	5	15.722	7.611	1.070	n.s.
270	322	5	63.611	41.333	1.650	n.s.
313	365	5	1.388	0.805	0.800	n.s.
314	366	5	2.444	1.694	1.860	n.s.

Tabelle 146: Mittelwerte, Standardabweichungen, Mittlerer Fehler des Mittelwertes und der Variationskoeffizient der Gruppe **4** in der 5. Schlafperiode (P_5) für alle Serien

(Da die Gruppe zu klein ist, konnten keine statistischen Vergleiche dieser Gruppen vorgenommen werden, so daß die entsprechenden Tabellen fehlen.)

Var	N	XQ	SD	MFM	VAKO
3	4	0.416	0.500	0.250	1.200
6	4	31.167	6.855	3.427	0.219
7	4	7.250	6.751	3.375	0.931
8	4	8.250	12.816	6.408	1.553
9	4	18.042	16.087	8.043	0.891
10	4	65.126	30.850	15.425	0.473
55	3	0.666	0.288	0.166	0.433
58	3	32.333	9.569	5.525	0.296
59	3	4.166	3.818	2.204	0.916
60	3	7.333	8.082	4.666	1.102
61	3	8.166	7.421	4.285	0.908
62	3	52.667	24.394	14.084	0.463
107	5	0.916	0.722	0.314	0.766
110	5	23.817	13.026	5.825	0.547
111	5	5.133	7.194	3.217	1.401
112	5	2.233	3.152	1.409	1.411
113	5	6.950	8.216	3.674	1.182
114	5	39.500	26.939	12.047	0.689
159	3	0.666	0.577	0.333	0.866
161	3	1.833	3.175	1.833	1.732
162	3	38.167	9.004	5.198	0.235
163	3	17.000	16.523	9.539	0.971
164	3	7.666	8.621	4.977	1.124
165	3	11.333	19.630	11.333	1.732
166	3	76.667	40.464	23.362	0.527

L E B E N S L A U F

Name	Röttenbacher
Vorname	Friedrich
Geburtstag und -ort	30.1.1948 in Forchheim
Eltern	Fritz Röttenbacher und Gertrud Röttenbacher, geb. Hain
1954 - 1958	Grundschule in Erlangen
1958 - 1967	Gymnasialzeit am Ohm-Gymnasium in Erlangen
Oktober 1967 - April 1968	Grundwehrdienst in Ebern und Bayreuth
1968 - 1973	Zahnmedizinstudium an der Universität Würzburg
1969	Naturwissenschaftliche Vorprüfung an der Universität Würzburg
1971	Zahnärztliche Vorprüfung an der Universität Würzburg
1973	Zahnärztliche Prüfung an der Universität Würzburg
Januar 1974	Bestallung als Zahnarzt
Mai 1974 - Dezember 1974	Grundwehrdienst als Stabsarzt in Walldürn
1975 - 1976	Assistenzzeit in zahnärztlicher Praxis in Wildflecken
1976 - jetzt	Übernahme einer zahnärztlichen Praxis in Wildflecken

Wildflecken, den 23.12.1980

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80